

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Advances in analytical chemistry				
Course / group of courses:	Advances in Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190300	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo j. angielskiego na poziomie co najmniej B1			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c aktualnych osi gni chemii analitycznej	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi umiej tnie korzysta z literatury fachowej i krytycznie ocenia jako pozyskiwanych informacji	CH1_U07	wykonanie zadania
3	Potrafi przygotowa krótk prezentacj w j zyku angielskim na wybrany temat zwi zany z tematyk kursu	CH1_U09	dyskusja, wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja problemowa)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
umiejętności: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania i przedstawienia prezentacji)	
Warunki zaliczenia	
Min. 51% z kolokwium. Pozytywna ocena z prezentacji	
Treści programowe (opis skrócony)	
Nowoczesne techniki analityczne, zastosowanie metod instrumentalnych we współczesnej nauce i technice	
Content of the study programme (short version)	
Modern analytical techniques; application of instrumental methods in contemporary science and technology	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Nowoczesne techniki analityczne: spektroskopowe, chromatograficzne, elektroanalityczne; neutronowe; kierunki rozwoju analitycznych metod instrumentalnych. Aktualne publikacje naukowe dotyczące chemii analitycznej.	15
Literatura	
Podstawowa	
D. Horowska, English in chemistry. Technical vocabulary and textbook for students PhD students, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2019	
Bibliografia: angielskojęzyczne artykuły naukowe (open access)	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Advances in analytical chemistry				
Course / group of courses:	Advances in Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190560	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo j. angielskiego na poziomie co najmniej B1			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c aktualnych osi gni chemii analitycznej	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi umiej tnie korzysta z literatury fachowej i krytycznie ocenia jako pozyskiwanych informacji	CH1_U07	dyskusja, wykonanie zadania
3	Potrafi przygotowa krótk prezentacj w j zyku angielskim na wybrany temat zwi zany z tematyk kursu	CH1_U09	wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja problemowa)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
umiejętności: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania i przedstawienia prezentacji)	
Warunki zaliczenia	
Min. 51% z kolokwium. Pozytywna ocena z prezentacji	
Treści programowe (opis skrócony)	
Nowoczesne techniki analityczne, zastosowanie metod instrumentalnych we współczesnej nauce i technice	
Content of the study programme (short version)	
Modern analytical techniques; application of instrumental methods in contemporary science and technology	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Nowoczesne techniki analityczne: spektroskopowe, chromatograficzne, elektroanalityczne; neutronowe; kierunki rozwoju analitycznych metod instrumentalnych. Aktualne publikacje naukowe dotyczące chemii analitycznej.	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Semeniuk, G. Maludzińska, Słownik chemiczny polsko-angielski, angielsko-polski, WNT, Warszawa 2003	
bibliograficzne artykuły naukowe	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Advances in analytical chemistry				
Course / group of courses:	Advances in Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190695	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo j. angielskiego na poziomie co najmniej B1			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c aktualnych osi gni chemii analitycznej	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi umiej tnie korzysta z literatury fachowej i krytycznie ocenia jako pozyskiwanych informacji	CH1_U07	wykonanie zadania
3	Potrafi przygotowa krótk prezentacj w j zyku angielskim na wybrany temat zwi zany z tematyk kursu	CH1_U09	dyskusja, wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja problemowa)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
umiejętności: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania i przedstawienia prezentacji)	
Warunki zaliczenia	
Min. 51% z kolokwium. Pozytywna ocena z prezentacji	
Treści programowe (opis skrócony)	
Nowoczesne techniki analityczne, zastosowanie metod instrumentalnych we współczesnej nauce i technice	
Content of the study programme (short version)	
Modern analytical techniques; application of instrumental methods in contemporary science and technology	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Nowoczesne techniki analityczne: spektroskopowe, chromatograficzne, elektroanalityczne; neutronowe; kierunki rozwoju analitycznych metod instrumentalnych. Aktualne publikacje naukowe dotyczące chemii analitycznej.	15
Literatura	
Podstawowa	
Horowska D., English in chemistry. Technical vocabulary and textbook for students PhD students, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2019	
Bibliografia: angielskojęzyczne artykuły naukowe (open access)	
Uzupełniająco	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analityczne metody instrumentalne				
Course / group of courses:	Analytical Instrumental Methods				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190427	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	4
		W	30	Egzamin	2
Razem			90		6
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo , dr Krzysztof Kleszcz, dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawy fizyki pozwalaj ce zrozumie zasad działania metod elektroanalitycznych i spektrofotometrycznych	CH1_W02	kolokwium
2	Zna podstawy metod obliczeniowych pozwalaj ce wyznaczy krzywe kalibracyjne i opracowa wyniki analiz	CH1_W04	kolokwium
3	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury analitycznej	CH1_W05	kolokwium, egzamin
4	Zna sposoby oznaczania pierwiastków/jonów w próbkach z wykorzystaniem metod instrumentalnych	CH1_W07	obserwacja wykonania zada , kolokwium,

4	Zna sposoby oznaczania pierwiastków/jonów w próbkach z wykorzystaniem metod instrumentalnych	CH1_W07	egzamin, praca pisemna
5	Potrafi pracować w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP	CH1_W09	obserwacja wykonania zadań
6	Potrafi wykonać oznaczenia parametrów fizykochemicznych próbki (pH, przewodność) oraz chemicznych, dostosowując metody do próbek	CH1_U01	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna
7	Potrafi zaproponować odpowiednie metody analityczne do oznaczenia różnych analitów w różnych próbkach	CH1_U05	kolokwium, egzamin
8	Potrafi rozwiązywać nietypowe problemy analityczne	CH1_U06	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
9	Potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	CH1_U12	obserwacja wykonania zadań
10	Potrafi odpowiednio zaplanować prace laboratoryjne, aby optymalnie wykorzystać czas na wykonanie analizy	CH1_K02	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podajace (Wykład z elementami konwersatorium), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne, indywidualne i w grupach)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (Egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne)
- obserwacja wykonania zadań (obserwacja pracy studenta; wykonanie zadanych ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdań pisemnych (raportów) z wykonanych ćwiczeń)

umiejętności:

- egzamin (Egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne)
- obserwacja wykonania zadań (obserwacja pracy studenta; wykonanie zadanych ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdań pisemnych (raportów) z wykonanych ćwiczeń)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zadań (obserwacja pracy studenta; wykonanie zadanych ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdań pisemnych (raportów) z wykonanych ćwiczeń)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (tj. wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań pisemnych), zaliczenie wszystkich kolokwiów. Egzamin pisemny. Na ocenę końcową z ćwiczeń laboratoryjnych mają wpływ oceny z wykonania poszczególnych ćwiczeń, oceny z kolokwiów wstępnych oraz sprawozdań.

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawy teoretyczne oraz praktyczne zastosowanie analitycznych metod instrumentalnych (spektroskopowych, elektrometrycznych, chromatograficznych)

Content of the study programme (short version)

Basic principles and applications of analytical instrumental methods (spectroscopic, electroanalytical and chromatographic)

Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
Analityczne metody instrumentalne (wstęp); Metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria, polarografia i voltamperometria cykliczna, kulometria); Metody spektroskopowe – absorpcyjna spektrometria cząsteczkowa (UV,VIS,IR), atomowa spektrometria absorpcyjna (ASA), atomowa spektrometria emisyjna (AES), fotometria płomieniowa, metoda ICP i ICP-MS; Metody chromatograficzne: chromatografia gazowa chromatografia cieczowa HPLC i HPIC, chromatografia TLC. Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy instrumentalnej (mineralizacja; usuwanie składników przeszkadzających).	30

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Zapoznanie si z metodami instrumentalnymi stosowanymi w analizie chemicznej (metody elektroanalityczne, chromatograficzne, spektroskopowe) i wykonanie oznacze z ich wykorzystaniem (pH, przewodnictwo, miareczkowanie pH-metryczne i konduktometryczne, elektrogravimetria, chromatografia gazowa i jonowymienna, spektrofotometria Uv-Vis, spektroskopia IR, atomowa spektrometria absorpcyjna); przygotowanie próbek do pomiarów; opracowanie danych do wiadzalnych	60
Literatura	
Podstawowa	
A. Cyga ski, Chemiczne metody analizy ilo ciowej, WNT, Warszawa 1992	
E. Bulska, K. Pyrzy ska (red.), Spektrometria atomowa – mo liwo ci analityczne, Malamut 2007	
W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2008	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	90	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	18	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	40	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	168	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	6	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	95	3,4
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	133	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza chromatograficzna				
Course / group of courses:	Chromatographic Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190693	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	magister Iwona Karo				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo analizy klasycznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna aparatur i techniki laboratoryjne umo liwiaj ce przygotowanie próbki oraz przeprowadzenie analizy chromatograficznej	CH1_W05	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
2	Dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c rozdziału chromatograficznego w szczególnoci analizy mieszanin lotnych zwi zków organicznych	CH1_W07	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
3	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna

4	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	Potrafi przeprowadzić analizę mieszanin lotnych związków organicznych przy użyciu chromatografu gazowego	CH1_U01	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U06	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
8	Potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; wykład z demonstracją przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)
- ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)

umiejętności:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)
- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja bezpośrednia studenta podczas pracy laboratoryjnej.)
- ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania.)
- ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)

Warunki zaliczenia

Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie sprawozdania z wykonanych eksperymentów. Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Budowa chromatografów: gazowego oraz ciekłego. Stosowane detektory. Podstawy teoretyczne rozdzielania chromatograficznego. Przygotowanie próbek do analizy chromatograficznej

Content of the study programme (short version)

The construction of gas and liquid chromatographs. Applied detectors. The basics knowledge of chromatographic analysis. Sample preparation

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć : **wykład**

Pojęcie czasu retencji, objętości retencji, półki teoretycznej, zdolności rozdzielczej. Optymalizacja warunków rozdzielania. Budowa chromatografu gazowego, rodzaje wypełnień kolumn chromatograficznych, stosowane detektory, przykłady zastosowania techniki GC. Budowa chromatografu ciekłego, rodzaje eluentów, wypełnienia kolumn chromatograficznych, rodzaje detektorów. Przygotowanie próbek do analizy chromatograficznej. Analiza jakościowa. Pomiary ilościowe. Zasady wyboru układu chromatograficznego.

15

Forma zajęć : **ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Praktyczne zastosowanie techniki GC do analizy mieszanin lotnych związków organicznych. Dobór warunków przeprowadzanego rozdzielania chromatograficznego.

15

Literatura
Podstawowa
Z. Witkiewicz, J. Hetper, Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa 2009
Z. Witkiewicz, J. Kału na-Czapli ska, Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, PWN, Warszawa 2017
Uzupełniają ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	12	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	56	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	39	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza fizykochemiczna i mikrobiologiczna wody pitnej				
Course / group of courses:	Physico-chemical and Microbiological Analysis of Drinking Water				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190304	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony 1 do 4 semestr studiów.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzona wiedz z zakresu wybranych metod fizykochemicznych i mikrobiologicznych badania wody pitnej.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si przyrz dami pomiarowymi i aparatur w celu wykonania pomiarów i wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych w tym barwy, m tno ci, pH, twardo ci ogólnej, CHZT wody pitnej.	CH1_U01	wykonanie zadania
3	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K02	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z tego materiału)	
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport pisemny i ustny)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwium pisemne z tego materiału, odpowiedź, wykonanie zadania, raport pisemny i ustny.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wybrane metody badań fizykochemicznych i mikrobiologicznych wody zdatnej do picia.	
Content of the study programme (short version)	
Selected methods of physicochemical and microbiological testing of drinking water.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Wybrane badania fizykochemiczne wody pitnej: zapach, barwa, mętność, pH, twardość ogólna, azotany(III), azotany(V), CHZT, analiza ilościowa wybranych kationów metali z zastosowaniem ASA. Wybrane badania mikrobiologiczne wody pitnej na obecność bakterii z grupy Coli, ogólna liczba mikroorganizmów w funkcji czasu.	15
Literatura	
Podstawowa	
Jerzy Zerbe, Jan Dojlido, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady 2012	
Maciej Walczak, Aleksandra Burkowska, Maria Swiontek Brzezinska, Agnieszka Kalwasińska, Podstawy mikrobiologii w teorii i praktyce, Wydawnictwo Naukowe UMK 2013	
Witold Hermanowicz, Jan Dojlido, Wiera Dołowska, Fizyko-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady 1999	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych przypadkach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza jako ciowa i ilo ciowa ywno ci				
Course / group of courses:	Qualitative and Quantitative Food Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190308	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		ZS	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			60		4
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zako czony kurs chemii analitycznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz w zakresie podstawowych metod analizy chemicznej i sensorycznej produktów spo ywczych w oparciu o normy metodyczne (PN EN ISO). Posiada wiedz w zakresie wymaga prawnych dotycz cych bezpiecze stwa ywno ci w uj ciu fizyko-chemicznym (mykotoksyny, metale ci kie, pestycydy, limitowane dodatki funkcjonalne) i mikrobiologicznym. Posiada wiedz na temat obligatoryjnych w zakładach spo ywczych zasad systemu HACCP (Codex Alimentarius, ISO 22000) oraz wymaga mi dzynarodowych sieci handlowych wobec producentów bran y spo ywczej (BRC v.7, IFS v.6).	CH1_W07	kolokwium

2	Posiada wiedzę w zakresie zasad bezpiecznego obchodzenia się z odczynnikami chemicznymi, stosowania środków ochrony osobistej oraz zasad udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.	CH1_W09	kolokwium
3	Potrąfi wykonać analizę jakości i ilości produktów spożywczych przy wykorzystaniu pH-metru, elektrod jonoselektywnych, konduktometru, spektrometru UV-Vis, homogenizatora ultradźwiękowego oraz refraktometru; także w oparciu o normy branżowe.	CH1_U01	wykonanie zadania
4	Potrąfi przeprowadzić analizę sensoryczną żywności, w tym ocenić wrażliwość smakową, określi próg wrażliwości smakowej oraz wykonać próbę na daltonizm smakowy.	CH1_U04	wykonanie zadania
5	Posiada umiejętność zaplanowania analizy chemicznej produktu spożywczego i przedstawienia wyników w formie pisemnego raportu z badania produktu żywnościowego.	CH1_U10, CH1_U11	wykonanie zadania
6	Rozumie konieczność aktualizacji zdobytej wiedzy w dalszych etapach nauki oraz pracy zawodowej, związanej z wpływem nauki na rozwój przemysłu oraz zmianami w wymaganiach prawnych dotyczących żywności.	CH1_U13	wykonanie zadania
7	Starannie i dokładnie prowadzi analizy i oznaczenia w ramach wicze, wyrabiając sobie poczucie odpowiedzialności związane z bezpieczeństwem żywności, niezbędnymi w późniejszej pracy zawodowej.	CH1_K04, CH1_K05	wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (objaśnienie, pokaz, opis), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe, wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna z prezentacją multimedialną)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)

kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)

Warunki zaliczenia

Seminarium - wymagane uzyskanie co najmniej 50% z maksymalnej liczby punktów.

Laboratorium - wykonanie analiz objętych programem wicze, przygotowanie sprawozdania z wykonania wiczenia w formie raportu z analizy produktu żywnościowego. Ocena zaliczenia jest średnią ocen z kolokwium i sprawozdania.

Treści programowe (opis skrócony)

Analiza chemiczna żywności w celu oceny jej jakości oraz wykrycia zafałszowania lub braku zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji produktu, wymagania prawne w zakresie bezpieczeństwa żywności.

Content of the study programme (short version)

Chemical analysis of food in order to assess its quality, detect falsification or confirm meeting the requirements; legal regulations on food safety.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć: wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)

Laboratorium - oznaczenie suchej masy w ziołach i musztardzie, konduktometryczne oznaczanie popiołu w cukrze, oznaczenie zawartości nadtlenków (jęłczenie tłuszczu) w oleju roślinnym, oznaczenie zawartości NaCl w pieczywie, wykrywanie SO₂ w winie, oznaczenie ekstraktu ogólnego w ketchupie metodą refraktometryczną, oznaczenie kwasowości ogólnej w koncentracie pomidorowym w przeliczeniu na kwas octowy i cytrynowy, ocena wrażliwości smakowej i test na daltonizm smakowy, ocena wysycenia organizmu witaminami C - test jęłkowy, oznaczanie witaminy E w tłuszczach spożywczych.

45

Forma zajęć: zajęcia seminaryjne

Metody analizy jakości i ilości żywności, pobieranie i przygotowanie próbek żywności do analizy, próbka pierwotna, próbka zbiorcza, próbka laboratoryjna, pakowanie i transport próbek żywności, homogenizacja, zastosowanie HPLC w analizie jakości i ilości żywności, ASA jako narzędzie w analizie żywności, GMO, astwo, alergen w żywności.

15

Literatura

Podstawowa
D. Koło yn-Krajewska, T. Sikora, HACCP. Koncepcja i system zapewniania bezpiecze stwa zdrowotnego ywno ci, Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne In ynierów i Techników Przemysłu Spo ywczego 1991
M. Obiedzi ski , Wybrane zagadnienia z analizy ywno ci, SGGW, Warszawa 2009
Z. Sikorski , Chemia ywno ci, WNT, Warszawa 2009
Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	60	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	16	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	16	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	18	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	112	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	62	2,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	95	3,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza jakościowa związków organicznych				
Course / group of courses:	Qualitative Analysis of Organic Compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem. 2				
Kod zaj /grupy zaj :	190410	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna
2	Dysponuje wiedz pozwalaj c na przygotowanie raportu ko cowego z wykonanego eksperymentu zawieraj cego interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	praca pisemna
3	Zna i rozumie podstawy identyfikacji grup funkcyjnych w poszczególnych typach związków organicznych	CH1_U04	wykonanie zadania
4	Potrafi przedstawi wyniki bada własnych w postaci raportu	CH1_U10	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne samodzielne lub w grupach)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (raport (sprawozdanie) z wykonywanych wicze laboratoryjnych)	
umiej tno ci: ocena pracy pisemnej (raport (sprawozdanie) z wykonywanych wicze laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (Ocena wykonywanych zada laboratoryjnych (analiz))	
Warunki zaliczenia	
wymagane wykonanie wszystkich wicze obj tych harmonogramem, oceniane kolokwium wst pne, wykonanie wiczenia oraz sprawozdanie	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
wykrywanie grup funkcyjnych w poszczególnych typach zwi zków organicznych Rozró nienie rz dowo ci alkoholi. Wykazania redukuj cych wła ciwo ci aldehydów. Rozró nienie aldehydów od ketonów. Analiza estrów i kwasów karboksylowych	
Content of the study programme (short version)	
detection of functional groups in particular types of organic compounds. Analysis of alcohols order. Demonstration of reducing properties of aldehydes. Distinction of aldehydes from ketones. Analysis of esters and carboxylic acids	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Analiza grup funkcyjnych (wi zania wielokrotne, aromatyczne, grupa hydroksylowa, karbonylowa, aminowa itd.) w poszczególnych typach zwi zków organicznych (alkeny, alkiny, areny, alkohole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, itd.) Rozró nienie rz dowo ci alkoholi. Wykazania redukuj cych wła ciwo ci aldehydów. Rozró nienie aldehydów od ketonów. Analiza estrów i kwasów karboksylowych.	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Dro d , Analiza jako ciowa zwi zków organicznych, Wyd. CMUJ, Kraków 2013	
J. Woli ski, J. Terpi ski, Organiczna analiza jako ciowa, PWN, Warszawa 1973	
Z. Jerzmanowska, Analiza jako ciowa zwi zków organicznych, PZWL 1975	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	30	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	29	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza ładowa				
Course / group of courses:	Trace Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190561	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zako czony kurs podstaw chemii, chemii organicznej oraz analitycznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna techniki stosowane do rozdzielania i zag szczania ładowych ilo ci substancji	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi pracowa w laboratorium chemicznym z zachowaniem zasad BHP	CH1_W09	obserwacja zachowa
3	Potrafi oceni jako uzyskiwanych danych eksperymentalnych	CH1_W11	praca pisemna
4	Potrafi dobra technik analityczn odpowiedni do analitu i matrycy próbki	CH1_U06	kolokwium, wykonanie zadania

5	Dbaj o staranno wykonywanych zada	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakladanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i z elementami konwersatorium), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne - praca indywidualna lub w małych grupach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)			
ocena pracy pisemnej (Weryfikacja sprawozda z wicze laboratoryjnych)			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
ocena wykonania zadania (wykonanie wiczenia laboratoryjnego)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów); wykonanie wszystkich wicze laboratoryjnych			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Mineralizacja próbek, współstr canie, wymiana jonowa, ekstrakcja. Wykorzystanie prostych technik analitycznych do oznacze ladowych ilo ci metali.			
Content of the study programme (short version)			
Wet digestion of the samples; coprecipitation, ion exchange, liquid-liquid extraction. Using simple analytical techniques for the determination of trace metals			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Pobieranie i próbek i przygotowywanie ich do pomiarów. Mineralizacja próbek ró nego pochodzenia. Roztworzenie próbek mineralnych i organicznych. Omówienie technik rozdzielania i zag szczania w analizie nieorganicznej. Współstr canie - podział i zastosowanie do zag szczania ladów. Chromatografia jonowymienna - rodzaje jonitów, wpływ ró nych czynników na selektywno . Ekstrakcja ciecz-ciecz. Mikroekstrakcja do fazy stałej. Techniki analityczne pozwalaj ce na oznaczenie analitów wyodr bnionych z próbek: spektrofotometria UV-VIS, atomowa spektrometria absorpcyjna, chromatografia gazowa. Omówienie kilku przykładów kompletnych oznacze ladowych ilo ci metali w próbkach gleb, wody, ro linnych.			15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Wykorzystanie poznanych technik na wiczeniach laboratoryjnych do oznaczenia pierwiastków ladowych w próbkach rodowiskowych lub materiałach referencyjnych. Zagadnienia BHP dotycz ce pracy ze szkodliwymi/ r cymi substancjami.			30
Literatura			
Podstawowa			
J. Minczewski, J. Chwastowska, R. Dybczy ski, Analiza ladowa. Metody rozdzielania i zag szczania, WNT, Warszawa 1973			
J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, PWN, Warszawa 2001			
Z. Marczenko, M. Balcerzak, Separation, preconcentration, and spectrophotometry in inorganic analysis, Elsevier 2000			
Uzupełniaj ca			

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
---	-----------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	16	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	16	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	87	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza toksycznych składników ywno ci				
Course / group of courses:	Analysis of Toxic Components in Foodstuff				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190307	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zako czony kurs podstaw chemii, chemii organicznej oraz analitycznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna techniki stosowane analityczne stosowane w analizie typowych zanieczyszcze ywno ci	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi pracowa w laboratorium chemicznym z zachowaniem zasad BHP	CH1_W09	obserwacja zachowa
3	Potrafi prowadzi pomiary fizykochemiczne oraz oceni jako uzyskiwanych danych eksperymentalnych	CH1_U01	praca pisemna, obserwacja zachowa
4	Dbaj o staranno wykonywanych zada	CH1_K05	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne - praca indywidualna lub w małych grupach)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)	
umiejętności: obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta) ocena pracy pisemnej (Weryfikacja sprawozda z wicze laboratoryjnych)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów); wykonanie wszystkich wicze laboratoryjnych	
Treści programowe (opis skrócony)	
Toksyczne składniki ywno ci - ró dła obecno ci ywno ci, metody oznaczania	
Content of the study programme (short version)	
Toxic components in foodstuff - sources, methods for determination	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wykład	
Toksyczne składniki ywno ci: metale ci kie, wielopier cieniowe w glowodory aromatyczne, składniki rodków ochrony ro lin, kwasy organiczne; wpływ na zdrowie; oznaczanie z wykorzystaniem metod elektroanalizy (elektrody jonoselektywne), spektroskopowych (spektrometria IR, Uv-Vis, AAS); chromatograficznych (GC)	15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Praktyczne zastosowanie zagadnie poznanych na wykładzie	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Masłowska (red), Analiza ladowa składników toksycznych ywno ci, Politechnika Łódzka, Łód 1992	
W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2008	
Uzupełniają ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza ywno ci				
Course / group of courses:	Food Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190701	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	magister Iwona Karo				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo analizy klasycznej oraz instrumentalnej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c metod chemicznych stosowanych do badania składu chemicznego produktów spo ywczych	CH1_W07	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
2	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
3	Dysponuje wiedz pozwalaj c na przygotowanie raportu ko cowego z wykonanego eksperymentu zawieraj cego interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
4	Potrafi przeprowadzi oznaczenie zawarto ci podstawowych składników oraz rodków zanieczyszczaj cych produkty spo ywcze	CH1_U04	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna

5	Potrąfi obliczy zawarto oznaczanego skłádnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U05	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrąfi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania	CH1_U06	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrąfi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
8	Potrąfi odpowiedzialnie stosowa zasady BHP, dba o jako i staranno wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowa

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)

ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania.)

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłu szej.)

umiej tno ci:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)

obserwacja wykonania zada (Obserwacja bezpo rednia studenta podczas pracy laboratoryjnej.)

ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania.)

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.)

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłu szej.)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj .

Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozda) z wykonanych eksperymentów.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Praktyczne zapoznanie z wybranymi metodami chemicznymi oznacze jako ciowych i ilo ciowych skłádników produktów spo ywczych

Content of the study programme (short version)

Practical introduction to selected chemical methods of qualitative and quantitative analysis of food ingredients.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)

Zastosowanie wybranych metod analizy klasycznej i instrumentalnej do oznacze skłádników produktów spo ywczych – oznaczanie zawarto ci wybranych skłádników produktów mlecznych, oznaczanie witaminy E w ywno ci, oznaczanie zawarto ci barwników w napojach owocowych, oznaczanie zawarto ci błonnika surowego w przetworach zbo owych, oznaczanie tiocyjnianów w warzywach, oznaczanie zawarto ci chlorku sodu w chipsach ziemniaczanych.

30

Literatura

Podstawowa

E. Sztyk, M. Cichosz, A. Filipiak-Szok, A. Jastrz bska, M. Kurzawa, wiczenia laboratoryjne z analizy ywno ci, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toru 2015

M. Nogala-Kałucka (red.), Analiza ywno ci. Wybrane metody oznacze jako ciowych i ilo ciowych skłádników ywno ci, Wydawnictwo UP, Pozna 2016

W. Kubi ski, M. Niekurzak, E. Kubi ska-Jabco , Badanie towarów spo ywczych, PWN, Warszawa 2018

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	7	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	56	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	31	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	55	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Aparatura i in ynieria chemiczna				
Course / group of courses:	Chemical Apparatus and Engineering				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190420	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	W	20	Zaliczenie z ocen	2
Razem			20		2
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe równania hydrauliki przepływów, umie oblicza rozkład ci nie i opory przepływu płynów	CH1_W01, CH1_W02	kolokwium
2	Zna zasad działania podstawowych operacji jednostkowych wymiany masy i ciepła	CH1_W02, CH1_W07	kolokwium
3	zna budow i zasad działania spr arek, pomp tłokowych i wirowych	CH1_W05	kolokwium
4	Zna definicje i równania ruchu ciepła przez przewodzenie, konwekcj i promieniowanie	CH1_W07	kolokwium

5	Zna wykres Moliera-Ramzina do obliczania procesów suszenia. Z procesów mechanicznych zna sedymentację i filtrację	CH1_W07, CH1_W02	kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaje (wykład z wykorzystaniem slajdów; przykłady obliczeń w inżynierii chemicznej.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium od 51% poprawnych odpowiedzi			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład i czy wybrane elementy termodynamiki technicznej, aparatury chemicznej i inżynierii chemicznej			
Content of the study programme (short version)			
Wykład i czy wybrane elementy termodynamiki technicznej, aparatury chemicznej i inżynierii chemicznej			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wykład			
Podstawy termodynamiki technicznej. Podstawowe aparaty inżynierii chemicznej. Podstawy hydrauliki (podstawowe właściwości płynów, równanie ciągłości strugi, równanie Bernoulliego, równanie Darcy-Weisbacha, opory przepływu, wpływ cieczy ze zbiorników, przesyłanie płynów). Filtracja, równanie filtracji pod stałym ciśnieniem. Wymiana ciepła (definicje i równania, rozkład temperatur w wymienniku, przewodzenie, wnikanie i promieniowanie ciepła, odparowywanie i krystalizacja). Wymiana masy (definicje i równania, np.: dyfuzja, wnikanie, absorpcja, destylacja, rektyfikacja, ekstrakcja).			20
Literatura			
Podstawowa			
A. Moskal, A. Jackiewicz-Zagórska, A. Penconek, Podstawy inżynierii chemicznej i procesowej, PW, Warszawa 2016			
I. Grubecki, Przykłady i zadania rachunkowe z wybranych operacji mechanicznych w inżynierii chemicznej., Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Bydgoszcz 2015			
T. Hobler, Dyfuzyjny ruch masy, WNT, Warszawa 1976			
T. Hobler, Ruch ciepła i wymienniki., PWT, Warszawa 1986			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	20
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	16	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	52	
Liczba punktów ECTS	2	
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	21	0,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	31	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Basic Organic Chemistry in English				
Course / group of courses:	Basic Organic Chemistry in English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190684	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie budow cz steczek organicznych, wi zania chemiczne, oddziaływania mi dzycz steczkowe, klasyfikacj zwi zków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomeri oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi zidentyfikowa , nazwa oraz omówi reaktywno zwi zku organicznego, tak e w j zyku angielskim	CH1_U05	wykonanie zadania
3	Potrafi odszuka w literaturze angielskiej niezbd ne informacje o nomenklaturze i reaktywnoci zwi zków organicznych	CH1_U07	obserwacja wykonania zada
4	Potrafi odszuka , zinterpretowa i wykorzysta informacje zawarte w angloj zycznych artykułach naukowych na potrzeby własne oraz grupy	CH1_U09	wykonanie zadania

5	Na podstawie naukowych artykułów jest w stanie przygotować multimedialną prezentację	CH1_U10	wykonanie zadania
6	Potrafi pracować zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadzącym	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (wyczenia przedmiotowe)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium

umiejętności:

obserwacja wykonania zadania

ocena wykonania zadania (przygotowanie prezentacji multimedialnej na temat związany z tematami kursu (w języku angielskim))

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja pracy na zajęciach)

Warunki zaliczenia

zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów); pozytywna ocena z prezentacji

Treści programowe (opis skrócony)

Przekazanie studentom podstawowych pojęć z chemii organicznej w języku angielskim dotyczących typów reakcji, warunków prowadzenia syntez oraz spektroskopowej identyfikacji związków organicznych.

Content of the study programme (short version)

Basic terms of organic chemistry in english: types of the reactions, conditions for synthesis, spectroscopic identification of organic compounds

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć : **wyczenia audytoryjne**

Tematem kursu przekazanie uczestnikom wiedzy, praktycznych umiejętności posługiwania się językiem angielskim w bezpośrednim przekazywaniu informacji na temat prowadzonych, prostych syntez i reakcji w chemii organicznej. W tym celu zostanie omówiona zasadnicza nomenklatura w języku angielskim poszczególnych dużych grup związków organicznych takich jak w glądodory nasycone, alkeny, alkiiny, polimerowe, alkohole i innych. Przy omawianiu poszczególnych grup związków organicznych zostaną przedstawione sposoby prezentacji w języku angielskim typowych reakcji dla tych grup. Omówione zostanie nazewnictwo zasadniczej aparatury i urządzeń stosowanych w syntezie organicznej oraz w chemii organicznej. Członkowie zostaną po wykładzie omówieniu w języku angielskim podstaw metod spektroskopowych stosowanych w badaniu struktury związków organicznych.

30

Literatura

Podstawowa

H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna – krótki kurs, PZWL, Warszawa 1999 - + wersja angielska

J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2015 - + wersja angielska

Informacje w języku angielskim uzyskane za pośrednictwem internetu

Uzupełniająca

Dane jako cenne

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]

Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	6	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	48	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Basic Organic Chemistry in English				
Course / group of courses:	Basic Organic Chemistry in English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190821	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie budow cz steczek organicznych, wi zania chemiczne, oddziaływania mi dzycz steczkowe, klasyfikacj zwi zków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomeri oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi zidentyfikowa , nazwa oraz omówi reaktywno zwi zku organicznego, tak e w j zyku angielskim	CH1_U05	wykonanie zadania
3	Potrafi odszuka w literaturze angielskiej niezbd ne informacje o nomenklaturze i reaktywnoci zwi zków organicznych	CH1_U07	obserwacja wykonania zada
4	Potrafi odszuka , zinterpretowa i wykorzysta informacje zawarte w angloj zycznych artykułach naukowych na potrzeby własne oraz grupy	CH1_U09	wykonanie zadania

5	Na podstawie naukowych artykułów jest w stanie przygotować multimedialną prezentację	CH1_U10	wykonanie zadania
6	Potrafi pracować zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadzącym	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (wyczenia przedmiotowe)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium

umiejętności:

obserwacja wykonania zadania

ocena wykonania zadania (przygotowanie prezentacji multimedialnej na temat związany z tematami kursu (w języku angielskim))

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja pracy na zajęciach)

Warunki zaliczenia

zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów); pozytywna ocena z prezentacji

Treści programowe (opis skrócony)

Przekazanie studentom podstawowych pojęć z chemii organicznej w języku angielskim dotyczących typów reakcji, warunków prowadzenia syntez oraz spektroskopowej identyfikacji związków organicznych.

Content of the study programme (short version)

Basic terms of organic chemistry in english: types of the reactions, conditions for synthesis, spectroscopic identification of organic compounds

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć : **wyczenia audytoryjne**

Tematem kursu przekazanie uczestnikom wiedzy, praktycznych umiejętności posługiwania się językiem angielskim w bezpośrednim przekazywaniu informacji na temat prowadzonych, prostych syntez i reakcji w chemii organicznej. W tym celu zostanie omówiona zasadnicza nomenklatura w języku angielskim poszczególnych dużych grup związków organicznych takich jak w glądodory nasycone, alkeny, alkiiny, polimerowe, alkohole i innych. Przy omawianiu poszczególnych grup związków organicznych zostaną przedstawione sposoby prezentacji w języku angielskim typowych reakcji dla tych grup. Omówione zostanie nazewnictwo zasadniczej aparatury i urządzeń stosowanych w syntezie organicznej oraz w chemii organicznej. Członkowie zostaną po wykładzie omówieniu w języku angielskim podstaw metod spektroskopowych stosowanych w badaniu struktury związków organicznych.

30

Literatura

Podstawowa

H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna – krótki kurs, PZWL, Warszawa 1999 - + wersja angielska

J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2015 - + wersja angielska

Informacje w języku angielskim uzyskane za pośrednictwem internetu

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]

Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	6	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	48	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bezpiecze stwo procesów przemysłowych				
Course / group of courses:	Safety of Industrial Processes				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190302	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
		ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		3
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Józef Walczak				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs podstaw chemii oraz chemii organicznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna: paradygmaty bezpiecze stwa procesowego, filozofi bezpiecze stwa, warstwy zabezpiecze w przemy le procesowym, warunki tworzenia kultury bezpiecze stwa, poj cie ryzyka i systemy zarz dzania ryzyka, metody analizy zagro e i ryzyka wykorzystywane w analizie warstw zabezpiecze (AWZ), nowoczesne metody, systemy i techniki stosowane w obszarze zarz dzania ryzykiem i bezpiecze stwem procesowym.	CH1_W07	kolokwium
2	Zna: ró dła zagro e procesowych, klasyfikacj zagro e procesowych, wła ciwo ci fizyko-chemiczne wybranych substancji chemicznych w tym paliw, zasady zapewnienia bezpiecze stwa w instalacjach procesowych, st d potrafi wykona analiz ryzyka dla	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna

2	instalacji: - chemicznych procesowych oraz - hurtowego obrotu paliw, i na tej podstawie może zaproponować odpowiednie środki bezpieczeństwa oraz określi niezbędne warstwy zabezpieczeń wielowarstwowego systemu bezpieczeństwa procesowego.	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
3	Zna podstawowe obowiązujące przepisy prawa w zakresie bezpieczeństwa procesowego oraz podstawowe i zasady integralności mechanicznej w całym cyklu życia obiektu procesowego, student posiada wiedzę do wykonania analizy bezpieczeństwa w zastosowaniu do następujących dokumentów bezpieczeństwa dla zakładów dużego ryzyka (ZDR) wystąpienia awarii przemysłowej tj.: programu zapobiegania awariom (PZA), raportu o bezpieczeństwie (RoB), wewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego (WPO-R) oraz dokumentu zabezpieczenia przeciwwybuchowego.	CH1_U06, CH1_U07	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wycieczki edukacyjne do zakładów przemysłowych, zwiedzanie instalacji: przemysłowych procesowych chemicznych i obrotu hurtowego paliw, pod kątem zastosowanych warstw zabezpieczeń związanych z wielowarstwowym systemem bezpieczeństwa procesowego), metody pokazowe (objaśnienia, opis, pokaz)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena pracy pisemnej (prezentacja pisemne opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożenia), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem)			
ocena wypowiedzi ustnej (prezentacja ustna opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożenia), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem.			
ocena wystąpienia podczas referatu			
ocena odgrywania roli zawodowej w symulacjach językowych)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena pracy pisemnej (prezentacja pisemne opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożenia), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem)			
ocena wypowiedzi ustnej (prezentacja ustna opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożenia), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem.			
ocena wystąpienia podczas referatu			
ocena odgrywania roli zawodowej w symulacjach językowych)			
Warunki zaliczenia			
Przynajmniej połowa poprawnych odpowiedzi na pytania (sprawdzian); poprawne przygotowanie prezentacji i opracowania (seminarium)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie z problemami bezpieczeństwa procesów przemysłowych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Omówienie kultury bezpieczeństwa w środowisku zakładu przemysłowego oraz jego roli w nowoczesnym zarządzaniu i planowaniu produkcji.			
Content of the study programme (short version)			
Safety of the industrial processes in factories. Safety on industrial site and its role in modern management and planning of production			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne			
Omówienie zarządzania bezpieczeństwem procesowym, systemów realizacji w tym komunikacji w dziedzinie bezpieczeństwa technicznego, BHP i ochrony środowiska naturalnego. Zapoznanie się z podstawowymi zagrożeniami fizyko-chemicznymi, właściwościami substancji chemicznych toksycznych i palnych. Omówienie operacji jednostkowych w przemyśle z udziałem substancji niebezpiecznych i zagrożeniami z nimi związanymi. Analiza ryzyka procesowego w zakładzie przemysłowym z omówieniem przykładów studialnych i metod identyfikacji zagrożeń. Rola scenariuszy awaryjnych oraz reprezentacyjnych scenariuszy awaryjnych oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia. Ocena ryzyka dla obiektów infrastruktury krytycznej. Analiza efektów fizycznych i chemicznych skutków zagrożeń występujących w zakładach przemysłowych. Ocena ryzyka w atmosferach wybuchowych. Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym i ryzykiem, w tym komunikacją ryzyka. Kryteria akceptacji i ocena ryzyka. Inżynieria bezpieczeństwa przeciwpożarowego i przeciwwybuchowego oraz zastosowane warstwy zabezpieczeń. Inżynieria bezpieczeństwa procesowego, metody oraz systemy ograniczenia wystąpienia i			15

skutków powa nych awarii. Ratownictwo techniczne i chemiczne. Metody ochrony obiektów przemysłowych.	15
Forma zaj : zaj cia seminaryjne	
Omówienie zarz dzania bezpiecze stwem procesowym, systemów realizacji w tym komunikacji w dziedzinie bezpiecze stwa technicznego, BHP i ochrony rodowiska naturalnego. Zapoznanie si z podstawowymi zagro eniami fizyko-chemicznymi, wła ciwo ciami substancji chemicznych toksycznych i palnych. Omówienie operacji jednostkowych w przemy le z udziałem substancji niebezpiecznych i zagro eniami z nimi zwi zanymi. Analiza ryzyka procesowego w zakładzie przemysłowym z omówieniem przykładów studialnych i metod identyfikacji zagro e . Rola scenariuszy awaryjnych oraz reprezentacyjnych scenariuszy awaryjnych oraz prawdopodobie stwa ich wyst powania. Ocena ryzyka dla obiektów infrastruktury krytycznej. Analiza efektów fizycznych i chemicznych skutków zagro e wyst puj cych w zakładach przemysłowych. Ocena ryzyka w atmosferach wybuchowych. Zarz dzanie bezpiecze stwem procesowym i ryzykiem, w tym komunikacj ryzyka. Kryteria akceptacji i ocena ryzyka. In ynieria bezpiecze stwa przeciwpo arowego i przeciwwybuchowego oraz zastosowane warstwy zabezpiecze . In ynieria bezpiecze stwa procesowego, metody oraz systemy ograniczenia wyst pienia i skutków powa nych awarii. Ratownictwo techniczne i chemiczne. Metody ochrony obiektów przemysłowych.	30
Literatura	
Podstawowa	
Markowski Adam S., Bezpiecze stwo procesów przemysłowych, Politechnika Łódzka, Łód 2017	
Praca zbiorowa pod redakcj Adam S. Markowskiego, Zapobieganie Stratom w Przemy le - Cz III, Zarz dzanie Bezpiecze stwem Procesowym	
Thierry Meyer, Genserik Reniers, "Engineering Risk Management"	
Trevor Kletz, Learning from accidents. Third Edition.	
Trevor Kletz, What went wrong? Case Histories Of Process Plant Disasters.	
Obowi zuj ce przepisy prawa w zakresie bezpiecze stwa procesowego (zał cznik) w tym ustawa Prawo ochrony rodowiska – dotycz ca: systemu zarz dzania bezpiecze stwem (Dyrektyw SEVESO)	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	45
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	7
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	12
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	12
Inne	0
Sumaryczne obci enie prac studenta	78
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	3

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	31	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bezpieczeństwo procesów przemysłowych				
Course / group of courses:	Safety of Industrial Processes				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190836	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		15	Zaliczenie z ocen	1
		ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		3
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:	mgr inż. Józef Walczak				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:
Zaliczony kurs podstaw chemii oraz chemii organicznej.

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna: paradygmaty bezpieczeństwa procesowego, filozofii bezpieczeństwa, warstwy zabezpieczeń w przemyśle procesowym, warunki tworzenia kultury bezpieczeństwa, pojęcia ryzyka i systemy zarządzania ryzykiem, metody analizy zagrożeń i ryzyka wykorzystywane w analizie warstw zabezpieczeń (AWZ), nowoczesne metody, systemy i techniki stosowane w obszarze zarządzania ryzykiem i bezpieczeństwem procesowym.	CH1_W07	kolokwium
2	Zna: rodzaje zagrożeń procesowych, klasyfikację zagrożeń procesowych, właściwości fizyko-chemiczne wybranych substancji chemicznych w tym paliw, zasady zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach procesowych, sposób, jak potrafi wykonać analizę ryzyka dla	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna

2	instalacji: - chemicznych procesowych oraz - hurtowego obrotu paliw, i na tej podstawie może zaproponować odpowiednie środki bezpieczeństwa oraz określi niezbędne warstwy zabezpieczeń wielowarstwowego systemu bezpieczeństwa procesowego.	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
3	Zna podstawowe obowiązujące przepisy prawa w zakresie bezpieczeństwa procesowego oraz podstawowe i zasady integralności mechanicznej w całym cyklu życia obiektu procesowego, student posiada wiedzę do wykonania analizy bezpieczeństwa w zastosowaniu do następujących dokumentów bezpieczeństwa dla zakładów dużego ryzyka (ZDR) wystąpienia awarii przemysłowej tj.: programu zapobiegania awariom (PZA), raportu o bezpieczeństwie (RoB), wewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego (WPO-R) oraz dokumentu zabezpieczenia przeciwwybuchowego.	CH1_U06, CH1_U07	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, omówienie przykładów modelowych), metody eksponujące (wycieczki edukacyjne do zakładów przemysłowych, zwiedzanie instalacji: przemysłowych procesowych chemicznych i obrotu hurtowego paliw, pod kątem zastosowanych warstw zabezpieczeń związanych z wielowarstwowym systemem bezpieczeństwa procesowego), metody podające (objaśnienia, opis, pokaz)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena pracy pisemnej (prezentacja pisemne opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożenia), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem)			
ocena wypowiedzi ustnej (prezentacja ustna opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożenia), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem.			
ocena wystąpienia podczas referatu			
ocena odgrywania roli zawodowej w symulacjach językowych)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena pracy pisemnej (prezentacja pisemne opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożenia), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem)			
ocena wypowiedzi ustnej (prezentacja ustna opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożenia), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem.			
ocena wystąpienia podczas referatu			
ocena odgrywania roli zawodowej w symulacjach językowych)			
Warunki zaliczenia			
Przynajmniej połowa poprawnych odpowiedzi na pytania (sprawdzian); poprawne przygotowanie prezentacji i opracowania (seminarium)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie z problemami bezpieczeństwa procesów przemysłowych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Omówienie kultury bezpieczeństwa w środowisku zakładu przemysłowego oraz jego roli w nowoczesnym zarządzaniu i planowaniu produkcji.			
Content of the study programme (short version)			
Safety of the industrial processes in factories. Safety on industrial site and its role in modern management and planning of production			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne			
Omówienie zarządzania bezpieczeństwem procesowym, systemów realizacji w tym komunikacji w dziedzinie bezpieczeństwa technicznego, BHP i ochrony środowiska naturalnego. Zapoznanie się z podstawowymi zagrożeniami fizyko-chemicznymi, właściwościami substancji chemicznych toksycznych i palnych. Omówienie operacji jednostkowych w przemyśle z udziałem substancji niebezpiecznych i zagrożeniami z nimi związanymi. Analiza ryzyka procesowego w zakładzie przemysłowym z omówieniem przykładów studialnych i metod identyfikacji zagrożeń. Rola scenariuszy awaryjnych oraz reprezentacyjnych scenariuszy awaryjnych oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia. Ocena ryzyka dla obiektów infrastruktury krytycznej. Analiza efektów fizycznych i chemicznych skutków zagrożeń występujących w zakładach przemysłowych. Ocena ryzyka w atmosferach wybuchowych. Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym i ryzykiem, w tym komunikacją ryzyka. Kryteria akceptacji i ocena ryzyka. Inżynieria bezpieczeństwa przeciwpożarowego i przeciwwybuchowego oraz zastosowane warstwy zabezpieczeń. Inżynieria bezpieczeństwa procesowego, metody oraz systemy ograniczenia wystąpienia i			15

skutków poważnych awarii. Ratownictwo techniczne i chemiczne. Metody ochrony obiektów przemysłowych.	15
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Omówienie zarządzania bezpieczeństwem procesowym, systemów realizacji w tym komunikacji w dziedzinie bezpieczeństwa technicznego, BHP i ochrony środowiska naturalnego. Zapoznanie się z podstawowymi zagrożeniami fizyko-chemicznymi, właściwościami substancji chemicznych toksycznych i palnych. Omówienie operacji jednostkowych w przemyśle z udziałem substancji niebezpiecznych i zagrożeniami z nimi związanymi. Analiza ryzyka procesowego w zakładzie przemysłowym z omówieniem przykładów studialnych i metod identyfikacji zagrożeń. Rola scenariuszy awaryjnych oraz reprezentacyjnych scenariuszy awaryjnych oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia. Ocena ryzyka dla obiektów infrastruktury krytycznej. Analiza efektów fizycznych i chemicznych skutków zagrożeń występujących w zakładach przemysłowych. Ocena ryzyka w atmosferach wybuchowych. Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym i ryzykiem, w tym komunikacją ryzyka. Kryteria akceptacji i ocena ryzyka. Inżynieria bezpieczeństwa przeciwpożarowego i przeciwwybuchowego oraz zastosowane warstwy zabezpieczeń. Inżynieria bezpieczeństwa procesowego, metody oraz systemy ograniczenia wystąpienia i skutków poważnych awarii. Ratownictwo techniczne i chemiczne. Metody ochrony obiektów przemysłowych.	30
Literatura	
Podstawowa	
Markowski Adam S., Bezpieczeństwo procesów przemysłowych, Politechnika Łódzka, Łódź 2017	
Praca zbiorowa pod redakcją Adam S. Markowskiego, Zapobieganie Stratom w Przemysle - Cz. III, Zarządzanie Bezpieczeństwem Procesowym	
Thierry Meyer, Genserik Reniers, "Engineering Risk Management"	
Trevor Kletz, Learning from accidents. Third Edition.	
Trevor Kletz, What went wrong? Case Histories Of Process Plant Disasters.	
Obowiązujące przepisy prawa w zakresie bezpieczeństwa procesowego (załącznik) w tym ustawa Prawo ochrony środowiska – dotycząca: systemu zarządzania bezpieczeństwem (Dyrektyw SEVESO)	
Uzupełniająco	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	45
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	7
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	12
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	12
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	78
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	3

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	76	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biochemia i biologia				
Course / group of courses:	Biochemistry and Biology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190417	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	20	Egzamin	2
Razem			50		4
Koordinator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z Chemii Organicznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna nauki biologiczne w zakresie umoliwiaj cym opis, rozumienie i interpretac zjawisk i procesów chemicznych zachodz cych w komórce ywej.	CH1_W03	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
2	Rozumie rol chemii w biochemii.	CH1_W06	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
3	Potrąfi posługiwa si podstawowymi technikami biochemii i wykorzystywa proste procesy biologiczne w chemii i technice	CH1_U03	wykonanie zadania

4	Potrafi rozwi zywa proste problemy o charakterze jako ciowym i ilo ciowym istotne w biochemii i biologii, w tym potrafi planowa i wykonywa badania biochemiczne (eksperymentalne b d teoretyczne) oraz odpowiednio analizowa ich wyniki.	CH1_U05, CH1_U11, CH1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
5	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada o tematyce biochemicznej.	CH1_K05	wykonanie zadania, ocena aktywno ci

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

kompetencje społeczne:

- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład - pisemny egzamin testowy, warunkiem przyst pienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia laboratorium
Laboratorium - zaliczenie z ocen - wykonanie wszystkich wicze przewidzianych harmonogramem, opracowanie i zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze , zaliczenie kolokwiów cz stkowych

Tre ci programowe (opis skrócony)

Poziomy organizacji ycia. Współczesny podział systematyczny wiata organizmów ywych i jego podstawy molekularne. Budowa organizmów. Powi zanie ewolucji chemicznej z biologiczn . Przedstawienie chemicznych aspektów podstawowych procesów warunkuj cych ycie. Skład chemiczny organizmów ywych. Struktura i wła ciwo ci chemiczne w powi zaniu z funkcj biologiczn najwa niejszych grup biomolekuł. Podstawy katalizy enzymatycznej. Chemiczna struktura i wła ciwo ci błon biologicznych. Podstawy chemicznych aspektów biotechnologii. Najwa niejsze techniki stosowane w biochemii.

Content of the study programme (short version)

Levels of life organization. The molecular basis and the modern taxonomy of living organisms. Structures of living organisms. Biological conception of terms: species and species formation/extinction process. Relationship between chemical evolution and biological evolution. Presentation of the chemical aspects of the fundamental processes of life. The chemical composition of living organisms. The structure and chemical properties in conjunction with the biological function of the most important groups of biomolecules. Basics of enzymatic catalysis. The chemical structure and properties of biological membranes. Chemical aspects of biotechnology ? elementary. The most important techniques applied in biochemistry.

Tre ci programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

Ogólna charakterystyka biochemii jako nauki. Teorie powstania ycia na Ziemi. Definicje ycia i jego molekularne podstawy. Skład chemiczny organizmów ywych. Ogólna charakterystyka najwa niejszych zwi zków organicznych i nieorganicznych warunkuj cych powstanie i podtrzymywanie ycia. Poziomy organizacji ycia – formy bezkomórkowe, komórki, tkanki, narz dy. Współczesny podział systematyczny wiata organizmów ywych i jego podstawy molekularne. Budowa organizmów priokariotycznych i eukariotycznych. Organizmy jedno- i wielokomórkowe. Biologiczne poj cie gatunku, procesy powstawania i wymierania gatunków. Podstawy genetyki klasycznej i populacyjnej. Podstawy katalizy enzymatycznej, budowa i podział enzymów. Metabolizm i jego znaczenie w funkcjonowaniu organizmów. Najwa niejsze szlaki kataboliczne (glikoliza, glikogenoliza, cykl Krebsa, beta oksydacja lipidów, cykl mocznikowy) i anaboliczne (glukoneogeneza, glikogenogeneza, fotosynteza, synteza kwasów tłuszczowych, biosynteza białek) i ich regulacja na poziomie molekularnym. Ła cuch oddechowy i typy oddychania na Ziemi – rola reakcji oksydacyjno-redukcyjnych w metabolizmie ró nych grup organizmów. Struktura, funkcja i rodzaje kwasów nukleinowych. Mutacje, ich skutki i podstawy mechanizmów naprawczych. Chemiczne podstawy przewodzenia sygnałów nerwowych i gospodarki hormonalnej. Struktura i funkcja błon biologicznych. Chemiczne podstawy biotechnologii.

20

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Charakterystyka i sposoby identyfikacji najważniejszych grup związków bioorganicznych (aminokwasy, peptydy, białka, cukrowce, wglowodany, lipidy). Enzymologia. Podstawowe techniki badań biochemicznych (wysalanie, dializa, elektroforeza, chromatografia).	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Kozik, A. Turyna, Molekularne podstawy biologii, Zamkor, Kraków 1995	
B.D. Hames, N.M. Hooper , Biochemia, PWN, Warszawa 2012	
L. Kłyszewko-Stefanowicz , wiczenia z biochemii, PWN, Warszawa 2013	
L. Stryer, J.L. Tymoczko, J.M. Berg , Biochemia: krótki kurs, PWN, Warszawa 2013	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	50	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	27	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	116	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	54	1,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	92	3,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biochemiczne mechanizmy działania leków				
Course / group of courses:	Biochemical Mechanisms of Drugs Action				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190562	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu Biochemia i biologia.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedze o mechanizmach działania leków.	CH1_W03	kolokwium
2	Zna powi zanie struktury chemicznej leku z mechanizmem działania i znaczeniem farmakologicznym .	CH1_W07	kolokwium
3	Wła ciwie dobiera i posługuje si literatur z zakresu farmakologii i farmakokinetyki w celu pozyskania niezb dnych informacji oraz potrafi krytycznie i rzetelnie ocenia jako pozyskanych informacji.	CH1_U07	wypowied ustna

4	Potrafi komunikować się z otoczeniem przedstawiając aktualne zagadnienia związane biochemicznymi mechanizmami działania leków, z użyciem specjalistycznej terminologii i dyskutuje na ich temat.	CH1_U08	wypowiedź ustna
5	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z rozwiązywaniem problemów.	CH1_K01	samoocena, obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podajce (Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis), metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test zaliczeniowy/sprawdzian))

umiejętności:

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

samoocena (ankieta)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie co najmniej 60% punktów z testu zaliczeniowego

ćwiczenia audytoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen tj. ze sprawdzianów pisemnych, dyskusji) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całości w przypadku uzyskania niższej średniej.

Treści programowe (opis skrócony)

Charakterystyka wybranych oddziaływań cząsteczek leku z celem jego działania. Farmakokinetyka i farmakodynamika. Metabolizm leków. Mechanizmy działania znanych leków w wybranych jednostkach chorobowych i układach. Pojęcie ADMET. Przykłady testów behawioralnych. Biodostępność leku.

Content of the study programme (short version)

Characteristics of selected interactions of the molecules of medicines and aim of action of the medicine. Pharmacokinetics and pharmacodynamics. Metabolism of the medicines. Mechanisms of action of known medicines in selected disease entities and systems. The concept of ADMET. Examples of behavioral testing. The bioavailability of the medicines.

Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Charakterystyka metod definiowania miejsca i celu działania leku. Opis typowych oddziaływań cząsteczek leku z celem jego działania i przegląd znanych teorii na ten temat. Charakterystyka farmakokinetyki i farmakodynamiki. Podstawy metabolizmu leków. Specyfika i praktyczne znaczenie badań ADMET (adsorpcja, dystrybucja, metabolizm, wydalanie i toksyczność). Charakterystyka badań in vivo, in vitro i in silico i ich praktyczne zastosowanie. Podstawy genomiki, proteomiki i metabolomiki, jako składowych biologii systemowej.

15

Forma zajęć: **ćwiczenia audytoryjne**

Omówienie wybranych mechanizmów działania znanych leków w wybranych chorobach i układach. Metody badań ADMET. Przykłady testów behawioralnych. Opis metod dotyczących biodostępności leku.

15

Literatura

Podstawowa

A. Kraj, A. Drabik, J. Silberring, Proteomika i metabolomika, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2010

G. Patrick, Chemia leków, PWN, Warszawa 2009

O. Kayser, R.H. Müller, Biotechnologia farmaceutyczna, PZWL, Warszawa 2003

Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć/grupa zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
---	-----------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	6	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biomateriały - właściwości i zastosowanie w medycynie				
Course / group of courses:	Properties and Use of Biomaterials in Medicine				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190551	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z Podstaw chemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozwija zdolno do ł czenia tre ci chemicznych (z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni) z tre ciami biologicznymi.	CH1_W03, CH1_W07	kolokwium
2	Rozumie poj cie biomateriału i jego biogodno ci. Posiada wiedz dotycz c wła ciwo ci ró nego typu materiałów stosowanych w medycynie, metod badawczych słu cych do ich charakterystyki oraz oceny biokompatybilno ci. Potrafi przedstawi szerok gam zastosowa w ró nych gał ziach medycyny i farmacji.	CH1_W07	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokaz), metody problemowe (demonstracja przykładów)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
Warunki zaliczenia	
Ocena uzależniona od wyniku kolokwium.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział biomateriałów, biogodność, materiały resorbowalne i nieresorbowalne, modyfikacja tworzyw medycznych. Zastosowania biomateriałów w medycynie i w farmacji. Ocena biokompatybilności poprzez badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami. Właściwości, metody modyfikacji, degradacja in vitro i zastosowania wybranych polimerów medycznych: polietylenu, polipropylenu, polilaktydów i innych polihydroksykwasów, polisulfonów. Polimerowe systemy dostarczania leków.	
Content of the study programme (short version)	
Classification of biomaterials, bio-compatibility, modification of medical materials. Applications of biomaterials in pharmacy and medicine. Interaction of cells and bacteria with biomaterials. Properties, modification methods and applications of selected biopolymers. Polymer systems of drug delivery.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: wykład	
Pojęcie biomateriału, biogodność i metody jej oceny. Podział biomateriałów: naturalne i sztuczne, resorbowalne i nieresorbowalne, polimerowe, metaliczne, ceramiczne. Modyfikacja tworzyw medycznych na drodze chemicznej, fotochemicznej, inne sposoby modyfikacji. Zastosowania biomateriałów w medycynie i w farmacji. Opis wybranych polimerów medycznych, ich zastosowanie i właściwości. Badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami na podstawie oceny adhezji (pomiarów metod SEM i mikroskopu fluorescencyjnego), wytworzenie podstawowych komórek występujących w organizmach żywych, inkubowanych z danym biomateriałem, oraz na oznaczeniu substancji produkowanych przez te komórki takich jak kolagen, cytokiny i inne. Opis wybranych polimerów medycznych: polietylen jako materiał do wytwarzania panewek w protezach stawu biodrowego, polilaktyny i ich zastosowanie do wyrobu implantów czasowych, degradacja hydrolityczna polihydroksykwasów i jej wpływ na adhezję komórek, polisulfony jako materiały do produkcji implantów stałych i błon dializacyjnych, degradacja fotochemiczna polisulfonów, poli(ε-kaprolakton i polidoksanon jako przykłady polimerów do produkcji nici chirurgicznych. Polimery w systemach kontrolowanego uwalniania leków. Biofilmy bakteryjne i sposoby modyfikacji materiałów w celu ochrony przed adhezją mikroorganizmów.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Marciniak, Biomateriały, Politechnika Śląska, Gliwice 2002	
pod red. J. Pączkowskiego, Fotochemia polimerów, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2003	
W. Szezynger, Tworzywa sztuczne, tom I i III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biomateriały - właściwości i zastosowanie w medycynie				
Course / group of courses:	Properties and Use of Biomaterials in Medicine				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190832	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z Podstaw chemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozwija zdolno do ł czenia tre ci chemicznych (z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni) z tre ciami biologicznymi.	CH1_W03, CH1_W07	kolokwium
2	Rozumie poj cie biomateriału i jego biogodno ci. Posiada wiedz dotycz c wła ciwo ci ró nego typu materiałów stosowanych w medycynie, metod badawczych słu cych do ich charakterystyki oraz oceny biokompatybilno ci. Potrafi przedstawi szerok gam zastosowa w ró nych ga ł ziach medycyny i farmacji.	CH1_W07	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokaz), metody problemowe (demonstracja przykładów)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
Warunki zaliczenia	
Ocena uzależniona od wyniku kolokwium.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział biomateriałów, biogodność, materiały resorbowalne i nieresorbowalne, modyfikacja tworzyw medycznych. Zastosowania biomateriałów w medycynie i w farmacji. Ocena biokompatybilności poprzez badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami. Właściwości, metody modyfikacji, degradacja in vitro i zastosowania wybranych polimerów medycznych: polietylenu, polipropylenu, polilaktydów i innych polihydroksykwasów, polisulfonów. Polimerowe systemy dostarczania leków.	
Content of the study programme (short version)	
Classification of biomaterials, bio-compatibility, modification of medical materials. Applications of biomaterials in pharmacy and medicine. Interaction of cells and bacteria with biomaterials. Properties, modification methods and applications of selected biopolymers. Polymer systems of drug delivery.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: wykład	
Pojęcie biomateriału, biogodność i metody jej oceny. Podział biomateriałów: naturalne i sztuczne, resorbowalne i nieresorbowalne, polimerowe, metaliczne, ceramiczne. Modyfikacja tworzyw medycznych na drodze chemicznej, fotochemicznej, inne sposoby modyfikacji. Zastosowania biomateriałów w medycynie i w farmacji. Opis wybranych polimerów medycznych, ich zastosowanie i właściwości. Badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami na podstawie oceny adhezji (pomiarów metod SEM i mikroskopu fluorescencyjnego), wywołanie podstawowych komórek występujących w organizmach żywych, inkubowanych z danym biomateriałem, oraz na oznaczeniu stężenia produkowanych przez te komórki substancji takich jak kolagen, cytokiny i inne. Opis wybranych polimerów medycznych: polietylen jako materiał do wytwarzania panewek w protezach stawu biodrowego, polilaktyny i ich zastosowanie do wyrobu implantów czasowych, degradacja hydrolityczna polihydroksykwasów i jej wpływ na adhezję komórek, polisulfony jako materiały do produkcji implantów stałych i błon dializacyjnych, degradacja fotochemiczna polisulfonów, poli(ε-kaprolakton i polidoksanon jako przykłady polimerów do produkcji nici chirurgicznych. Polimery w systemach kontrolowanego uwalniania leków. Biofilmy bakteryjne i sposoby modyfikacji materiałów w celu ochrony przed adhezją mikroorganizmów.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Marciniak, Biomateriały, Politechnika Śląska, Gliwice 2002	
pod red. J. Pączkowskiego, Fotochemia polimerów, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2003	
W. Szlezynger, Tworzywa sztuczne, tom I i III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biospektroskopia				
Course / group of courses:	Biospectroscopy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190291	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw chemii fizycznej, koordynacyjnej i organicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu: UV-VIS, NMR, EPR, IR, Ramana spektroskopii fluorescencyjnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu wykorzystania metod spektroskopii molekularnej do badania układów biologicznych	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki pomiarów układów biologicznych metodami spektroskopii molekularnej	CH1_W11	praca pisemna
4	posługuje si aparatur spektroskopii molekularnej celem wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych układów biologicznych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada

5	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
6	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium			
ocena pracy pisemnej (sprawozdania z zaj laboratoryjnych)			
umiej tno ci:			
ocena ankiety (ankieta na zako czenie zaj)			
obserwacja wykonania zada (obserwacja podczas pracy laboratoryjnej)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja wykonania zada (obserwacja podczas pracy laboratoryjnej)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwium. Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie ze wszystkich kolokwium i sprawozda powy ej 50 % punktów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wykład: podstawy spektroskopii elektronowej UV-VIS, fluorescencyjnej, rotacyjnej i oscylacyjnej (IR, Ramana), NMR. Zastosowanie tych metod w badaniu struktur biologicznie istotnych, jak równie ich kompleksów z metalami o znaczeniu biologicznym. Laboratorium: Badanie zwi zków i układów biologicznych z wykorzystaniem spektroskopii molekularnej			
Content of the study programme (short version)			
Lecture: basis of molecular spectroscopy UV-VIS, IR, Raman, NMR, fluorescence and their application to biological systems and metal complexes with bioligands. Laboratory: Investigation of biological compounds and systems using molecular spectroscopy methods.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
podstawy spektroskopii: natura promieniowania elektromagnetycznego, energia molekuł, parametry pasma spektralnego. Spektroskopia oscylacyjna (IR, Ramana): oscylator harmoniczny i anharmoniczny, oddziaływanie promieniowania z oscyluj cymi molekułami, wpływ struktury molekuly na cz sto oscylacji, zastosowanie do układów biologicznych i biometalicznych (cz sto i intensywno pasm). Spektroskopia elektronowa: stany elektronowe i oddziaływanie z nimi promieniowania, struktura przej elektronowych, przej cia elektronowe w zwi zkach organicznych i kompleksach metali przej ciowych, zastosowanie do układów biologicznych i biometalicznych. Fluorescencja; podstawy teoretyczne i zastosowanie do układów biologicznych, terapia fotodynamiczna. Dichroizm kołowy CD: pochodzenie i zastosowanie do badania struktury. Oddziaływanie pola magnetycznego z cz steczkami. Spektroskopia j drowego rezonansu magnetycznego (NMR): przesuni cia chemiczne, sprzenie spinowo-spinowe, rezonans j der H, C, N, P i V, zastosowanie do badania struktury np. protein i kwasów nukleinowych. Spektroskopia rezonansu paramagnetycznego (EPR): rodzaje centrów paramagnetycznych, sprzenia spinowo-spinowe, zastosowanie do układów biologicznych			30
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Badania zwi zków i wybranych układów biologicznych w oparciu o nast puj ce metody spektroskopowe i spektrometri mas: 1. Spektrofluorymetria. 2. Spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni (IR). 3. Spektroskopia normalnego i rezonansowego efektu Ramana. 4. Absorpcyjna spektroskopia elektronowa (UV-VIS).			45

Literatura
Podstawowa
J. Twardowski (red.), Biospektroskopia, tom 1-5, PWN, Warszawa 1989
L. Stryer, Biochemia, PWN, Warszawa 1997
Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1992
Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	75	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	23	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	135	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	2,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	103	3,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biospektroskopia				
Course / group of courses:	Biospectroscopy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190569	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw chemii fizycznej, koordynacyjnej i organicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu: UV-VIS, NMR, EPR, IR, Ramana spektroskopii fluorescencyjnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu wykorzystania metod spektroskopii molekularnej do badania układów biologicznych	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki pomiarów układów biologicznych metodami spektroskopii molekularnej	CH1_W11	praca pisemna
4	posługuje si aparatur spektroskopii molekularnej celem wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych układów biologicznych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada

5	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
6	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium			
ocena pracy pisemnej (sprawozdania z zaj laboratoryjnych)			
umiej tno ci:			
ocena ankiety (ankieta na zako czenie zaj)			
obserwacja wykonania zada (obserwacja podczas pracy laboratoryjnej)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja wykonania zada (obserwacja podczas pracy laboratoryjnej)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiiów. Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie ze wszystkich kolokwiiów i sprawozda powy ej 50 % punktów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wykład: podstawy spektroskopii elektronowej UV-VIS, fluorescencyjnej, rotacyjnej i oscylacyjnej (IR, Ramana), NMR. Zastosowanie tych metod w badaniu struktur biologicznie istotnych, jak równie ich kompleksów z metalami o znaczeniu biologicznym. Laboratorium: Badanie zwi zków i układów biologicznych z wykorzystaniem spektroskopii molekularnej			
Content of the study programme (short version)			
Lecture: basis of molecular spectroscopy UV-VIS, IR, Raman, NMR, fluorescence and their application to biological systems and metal complexes with bioligands. Laboratory: Investigation of biological compounds and systems using molecular spectroscopy methods.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
podstawy spektroskopii: natura promieniowania elektromagnetycznego, energia molekuł, parametry pasma spektralnego. Spektroskopia oscylacyjna (IR, Ramana): oscylator harmoniczny i anharmoniczny, oddziaływanie promieniowania z oscyluj cymi molekułami, wpływ struktury molekuly na cz sto oscylacji, zastosowanie do układów biologicznych i biometalicznych (cz sto i intensywno pasm). Spektroskopia elektronowa: stany elektronowe i oddziaływanie z nimi promieniowania, struktura przej elektronowych, przej cia elektronowe w zwi zkach organicznych i kompleksach metali przej ciowych, zastosowanie do układów biologicznych i biometalicznych. Fluorescencja; podstawy teoretyczne i zastosowanie do układów biologicznych, terapia fotodynamiczna. Dichroizm kołowy CD: pochodzenie i zastosowanie do badania struktury. Oddziaływanie pola magnetycznego z cz steczkami. Spektroskopia j drowego rezonansu magnetycznego (NMR): przesuni cia chemiczne, sprzenie spinowo-spinowe, rezonans j der H, C, N, P i V, zastosowanie do badania struktury np. protein i kwasów nukleinowych. Spektroskopia rezonansu paramagnetycznego (EPR): rodzaje centrów paramagnetycznych, sprzenia spinowo-spinowe, zastosowanie do układów biologicznych			30
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Badania zwi zków i wybranych układów biologicznych w oparciu o nast puj ce metody spektroskopowe i spektrometri mas: 1. Spektrofluorymetria. 2. Spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni (IR). 3. Spektroskopia normalnego i rezonansowego efektu Ramana. 4. Absorpcyjna spektroskopia elektronowa (UV-VIS).			45

Literatura
Podstawowa
J. Twardowski (red.), Biospektroskopia, tom 1-5, PWN, Warszawa 1989
L. Stryer, Biochemia, PWN, Warszawa 1997
Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1992
Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	75	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	23	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	135	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	2,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	103	3,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia analityczna				
Course / group of courses:	Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190428	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1, 2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		15	Zaliczenie z ocen	1
			15	Zaliczenie z ocen	1
	2	L	65	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Egzamin	2
Razem			110		8
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw chemii ogólnej i nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody obliczania niepewno ci pomiarowych, wie jak eliminowa wyniki w tpliwe; potrafi opracowa raport z wykonanego wiczenia	CH1_W04	kolokwium
2	Potrafi wykonywa obliczenia zwi zane z przygotowaniem roztworów; potrafi opracowa wyniki prostej analizy	CH1_W04	kolokwium

3	zna podstawowe pojęcia dotyczące analizy chemicznej	CH1_W06	kolokwium, egzamin, praca pisemna
4	Posiada zaawansowaną wiedzę w dziedzinie chemii analitycznej, a w szczególności zna pojęcia związane z analizą ilościową; zna techniki pracy charakterystyczne dla analizy wagowej i miareczkowej	CH1_W06	egzamin
5	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą praktycznych zastosowań w zakresie chemii analitycznej; szczególnie odnośnie pobierania próbek, metod rozdzielania, różnych typów reakcji chemicznych wykorzystywanych w analizie	CH1_W07	kolokwium, praca pisemna
6	Potrafi szczegółowo omówić działy analizy miareczkowej wykorzystujące różne typy reakcji chemicznych, a także podać przykłady zastosowań poznanych technik analitycznych w przemyśle	CH1_W07	egzamin
7	Potrafi umiejętnie stosować przepisy BHP na stanowisku pracy	CH1_W09	obserwacja wykonania zadania
8	potrafi stosować metody obliczeniowe w celu dokonania analizy statystycznej wyników analizy	CH1_U02	kolokwium, egzamin
9	Potrafi opracować wyniki pomiarów wraz z niepewnościami oraz odrzucać wyniki wątpliwe	CH1_U02	praca pisemna
10	Potrafi stosować podstawowe techniki pracy w analizie klasycznej	CH1_U04	obserwacja wykonania zadania
11	Potrafi wykonać proste analizy wagowe i miareczkowe	CH1_U05	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
12	Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe dotyczące rozpuszczalności substancji trudno rozpuszczalnych w roztworach elektrolitów	CH1_U05	kolokwium, egzamin
13	Opanował podstawowe techniki analizy klasycznej (analiza wagowa i miareczkowa) i potrafi stosować je do oznaczeń analitycznych	CH1_U05	obserwacja wykonania zadania
14	Potrafi pracować w zespole	CH1_U12	obserwacja wykonania zadania
15	rozumie konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych przez całe życie	CH1_U13	obserwacja wykonania zadania
16	Dbą o staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład: wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium), metody praktyczne (wiczenia: wiczenia seminaryjne; Laboratorium: wiczenia laboratoryjne z elementami obliczeń rachunkowych, seminaria wprowadzające do wykonywanych wiczeń; praca własna studentów (indywidualna) pod nadzorem prowadzącego)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne z własnego materiału)
- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja pracy studenta)
- ocena pracy pisemnej (obserwacja pracy studenta)

umiejętności:

- egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne z własnego materiału)
- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja pracy studenta)
- ocena pracy pisemnej (obserwacja pracy studenta)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja pracy studenta)

Warunki zaliczenia	
<p>wiczenia: Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)</p> <p>Laboratorium: Należy wykonać wszystkie oznaczenia analityczne objęte programem ćwiczeń. Należy zaliczyć wszystkie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń oraz uzyskać przynajmniej 51% poprawnych odpowiedzi ze sprawdzianów pisemnych.</p> <p>Wykład (Egzamin) : Zdobycie co najmniej 51% punktów. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium</p>	
Treści programowe (opis skrócony)	
<p>wykład: Podstawowe pojęcia dotyczące chemii analitycznej; pobieranie próbek; metody rozdzielania i zagęszczania; różne typy reakcji chemicznych wykorzystywanych w analizie;</p> <p>wiczenia: podstawowe obliczenia w chemii analitycznej; obliczanie niepewności pomiarowych, odrzucanie wyników w wątpliwych; rozpuszczalność w roztworach elektrolitów.</p> <p>Laboratorium: wstęp do analizy wagowej; wstęp do analizy miareczkowej; sporządzanie mianowanych roztworów;</p>	
Content of the study programme (short version)	
<p>Lecture: basic terms of analytical chemistry; sampling; separation and pre-concentration methods; different types of chemical reactions applied in analytical chemistry</p> <p>Exercises: basic calculations; evaluation of uncertainties; tests for outlying results</p> <p>Laboratory: Introduction to gravimetric and volumetric methods; preparation of standard solutions</p>	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Cyfry znaczące. Jednostki stosowanych w analizie (ppm; ppb). Wielokrotność i podwielokrotność. Iloczyn rozpuszczalności. Efekt wspólnego jonu, efekt solny.	15
Semestr: 2	
Forma zajęć : wykład	
Analiza wagowa (substancje wzorcowe, szkło i sprzęt, reguły wytracania osadów), analiza miareczkowa (szkło i sprzęt, mianowanie roztworów, technika pracy); alkacymetria; redoksymetria, analiza straceniowa, kompleksometria; Zastosowania różnych technik analitycznych w przemyśle	15
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Statystyczne opracowanie wyników analizy. Odrzucanie wyników w wątpliwych (testy Hampela, Dixona, Grubbsa). Obliczenia stosowane w analizie wagowej i miareczkowej. Obliczanie skoku miareczkowania.	15
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Wstęp do analizy wagowej; prażenie i suszenie tygli do stałej masy, wagowe oznaczanie baru, wagowe oznaczanie niklu; kalibracja naczyń miarowych; technika miareczkowania; alkacymetria: sporządzanie mianowanego roztworu HCl, oznaczanie NaOH; sporządzanie mianowanego roztworu NaOH, oznaczanie mocnych i słabych kwasów, sporządzanie mianowanych roztworów tiosiarczanu(VI) sodu; manganianu(VII) potasu; manganometria: metoda Zimmermana-Reinhardta. Jodometria, mianowanego roztworu tiosiarczanu sodu, oznaczanie miedzi i kwasu solnego. Argentometria: mianowanie r-ru AgNO ₃ , metoda Mohra, metoda Volharda; Oznaczenia środowiskowe: oznaczanie kwasowości gleby, oznaczanie ChZt; Kompleksometria: sporządzanie roztworu EDTA, oznaczanie jonów magnezu, twardości wody, oznaczanie kilku jonów obok siebie.	65
Literatura	
Podstawowa	
Cygański, A., Podstawy chemii analitycznej, WNT, Warszawa 2000	
Galus Z., Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1993	
Minczewski J., Marczenko Z., Chemia analityczna, PWN, Warszawa 2001	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	110	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	25	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	30	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	30	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	200	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	115	4,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	7,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia fizyczna				
Course / group of courses:	Physical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190414	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3, 4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	60	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Egzamin	2
Razem			135		8
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab, dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 4 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu matematyki, fizyki oraz podstaw chemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzystywa rachunek ró niczkowy i całkowy do rozwi zywania problemów chemii fizycznej	CH1_W01	kolokwium
2	zna podstawy termodynamiki fenomenologicznej, potrafi obliczy efekty energetyczne reakcji oraz okre li warunki równowagi i samorzutno ci procesów	CH1_W02	kolokwium

3	Zna i rozumie podstawowe oddziaływania w przyrodzie (w tym szczególnie elektrostatyczne), natur promieniowania elektromagnetycznego oraz potrafi scharakteryzować wzajemne oddziaływanie materii z fal elektromagnetyczną	CH1_W02	kolokwium, egzamin
4	Potrafi posługiwać się odpowiednim oprogramowaniem obliczeniowym zestawiając, zanalizować oraz przedstawić w formie tabel i wykresów wyniki otrzymane w przeprowadzonych doświadczeniach na pracowni. Potrafi dopasować odpowiednią linię trendu	CH1_W04	wypowiedź ustna
5	Zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania urządzeń i aparatury stosowanej do pomiarów	CH1_W05	wypowiedź ustna
6	Jest gotów do konfrontacji pojęć przedstawionych na wykładzie z ich praktycznym wykorzystaniem i sposobem wyznaczania	CH1_W06	egzamin, wypowiedź ustna
7	Zna podstawowe typy reakcji prostych i złożonych i ich mechanizmy oraz opisuje ilościowo przebieg reakcji w oparciu o obserwacje zmieniających się w czasie parametrów układu	CH1_W06	kolokwium
8	Potrafi zmierzyć i zinterpretować uzyskane podczas ćwiczeń wartości analizowanych wielkości fizykochemicznych	CH1_W07	egzamin, wypowiedź ustna
9	Dysponuje wiedzą z zakresu BHP umożliwiając bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	wypowiedź ustna
10	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	ocena aktywności
11	Potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe i aparaturę w celu wykonania pomiarów i wyznaczania wielkości fizykochemicznych	CH1_U01	obserwacja zachowa
12	Potrafi wykorzystywać dostępne oprogramowanie, zestawiając, zanalizować oraz przedstawić wartości i wyniki, mierzonych i szukanych wielkości fizycznych	CH1_U02	obserwacja zachowa
13	Potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania.	CH1_U06	obserwacja zachowa
14	Potrafi wyszukać w literaturze fachowej informacje uzupełniające do poprawnego przeprowadzenia eksperymentu	CH1_U07	obserwacja zachowa
15	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium; wybrane zagadnienia w formie plików PDF udostępniane studentom), metody praktyczne (krótkie wprowadzenie do omawianego zagadnienia, rozwijanie zadania), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin
- ocena kolokwium
- ocena aktywności (aktywność na zajęciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena odpowiedzi podczas zajęć)

umiejętności:

- obserwacja zachowa

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

Wykład; ćwiczenia: zaliczenie wszystkich kolokwiów (powyżej 50% punktów)
 Laboratorium- wymagane wykonanie wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, oceniane kolokwium wstępne, wykonanie ćwiczenia oraz sprawozdanie.
 Egzamin pisemny - pytania otwarte z całego materiału, dopuszczenie do egzaminu po uprzednim zaliczeniu ćwiczeń i laboratorium.

Tre ci programowe (opis skrócony)	
<p>Termodynamika chemiczna: pierwsza i druga zasada termodynamiki. Elementy termodynamiki statystycznej. Równowagi w układach jednoskładnikowych wielofazowych i wieloskładnikowych wielofazowych. Przemiany fazowe. Kinetyka chemiczna: równania kinetyczne, teorie szybkości reakcji, kataliza. Ciecze: gęstość, lepkość, napięcie powierzchniowe. Fizykochemia układów powierzchniowych: adsorpcja na granicach faz, teorie adsorpcji. Fizykochemia układów zdyspergowanych: metody otrzymywania, właściwości molekularno-kinetyczne koloidów. Podstawy elektrochemii: przewodność, elektrody, ogniwa. Podstawy spektroskopii. Elementy chemii kwantowej oraz przykłady jej praktycznego zastosowania.</p>	
Content of the study programme (short version)	
<p>Principles and applications of thermodynamics in chemistry. The heat of reaction. Hess's and Kirchoff's principles. The thermodynamics functions. Chemical potential and its dependence of p and T. Activity and coefficient of activity. Equilibrium constants of a chemical reaction. Phase Transitions. Clausius-Clapeyron equation. The Gibbs phase rule. The Raoult's and Henry's principles. Kinetics of simple and complex chemical reactions. Theories of reaction rate. The elements of catalysis.</p> <p>Liquids: density, viscosity and surface tension. Physicochemical properties of surface and colloids. Basics of electrochemistry: conductivity, electrodes, cells. Introduction to spectroscopy: interaction of the electromagnetic wave with a matter, absorption, emission. The fundamentals of spectroscopy. The elements of quantum chemistry and the examples of its practical application.</p>	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wykład	
<p>Termodynamika fenomenologiczna. Pojęcia podstawowe: układ, faza, parametry stanu, funkcja stanu. Pierwsza zasada termodynamiki. Pojemność cieplna układu C_p, C_v i związek między nimi. Ciepło reakcji i związek między nimi. Prawo Hessa i Kirchhoffa. Druga zasada termodynamiki. Entropia. Związki pomiędzy funkcjami termodynamicznymi. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Elementy termodynamiki statystycznej, wyznaczanie wielkości termodynamicznych z danych molekularnych. Warunki przebiegu i równowagi termodynamicznej procesów. Teoremat Nernsta i postulat Plancka. Układy wieloskładnikowe jednofazowe, jednoskładnikowe wielofazowe, wieloskładnikowe wielofazowe. Wielkości intensywne i ekstensywne. Potencjał chemiczny składnika w roztworach. Aktywność i współczynnik aktywności. Zależność potencjału chemicznego od ciśnienia i temperatury. Stała równowagi reakcji. Przemiany fazowe. Równanie Clausiusa -Clapeyrona. Reguła faz. Układy: gaz-ciecz, faza stała-ciecz, ciekłe o ograniczonej rozpuszczalności. Prawo Raoult'a i Henry'ego. Wielkości koligatywne. Układy trójskładnikowe. Kinetyka chemiczna. Pojęcia podstawowe: szybkość reakcji, rzęd reakcji. Równania kinetyczne. Metody wyznaczania rzędów reakcji. Kinetyka reakcji prostych i złożonych. Teorie szybkości reakcji: teoria zderzeń, teoria kompleksu aktywnego. Kataliza.</p>	30
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
wiczenia obliczeniowe dotyczące treści poznanych na wykładach	15
Semestr: 4	
Forma zajęć : wykład	
<p>Elektrochemia. Przewodność elektrolityczna. Aktywność elektrolitów. Teoria elektrolitów mocnych. Elektrody: klasyfikacja i potencjały elektrod. Ogniwa galwaniczne. Potencjał dyfuzyjny i membranowy. Podwójna warstwa elektryczna. Polaryzacja elektrod i procesy elektrodowe. Ciecze: napięcie powierzchniowe i lepkość cieczy. Fizykochemia zjawisk powierzchniowych. Napięcie powierzchniowe roztworów, kąt zwilżania, adhezja, kohezja. Adsorpcja na granicy faz: ciecz-gaz, ciało stałe-gaz, ciało stałe-ciecz. Teorie adsorpcji. Fizykochemia układów zdyspergowanych. Klasyfikacja i właściwości fizykochemiczne układów koloidalnych. Elementy spektroskopii molekularnej. Prawa absorpcji. Ogólna charakterystyka widm elektronowych. Diagram Jabłoskiego. Podstawy chemii kwantowej. Metody obliczeniowe chemii kwantowej. Zastosowania chemii kwantowej – optymalizacja geometrii, określanie właściwości fizykochemicznych i charakterystyk atomów oraz cząsteczek</p>	30
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
wiczenia laboratoryjne dotyczące treści poznanych na wykładach	60
Literatura	
Podstawowa	
D. O. Hayward, Mechanika kwantowa dla chemików, PWN, Warszawa 2007	
E. T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, WNT, Warszawa 1998	

K. Gumi ski, Termodynamika, Warszawa, PWN 1974
K. Pigo , Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2005
P. W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2001
P. W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, PWN, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1980
S. Paszyc, Podstawy fotochemii, PWN, Warszawa 1981
Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	135	
Konsultacje z prowadz cym	4	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	43	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	32	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	232	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	142	4,9
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	165	5,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia koordynacyjna				
Course / group of courses:	Coordination Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190285	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		15	Zaliczenie z ocen	1
		L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw chemii ogólnej oraz chemii nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z chemii nieorganicznej dotycz c chemii koordynacyjnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu praw chemii koordynacyjnej, budowy i reaktywno ci zwi zków koordynacyjnych oraz ich otrzymywania na skal laboratoryjn	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki do wiadcz laboratoryjnych z chemii koordynacyjnej	CH1_W11	praca pisemna

4	posługuje si spektrofotometrem, pH-metrem i konduktometrem celem wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych zwi zków kompleksowych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
5	potrafi w oparciu o zdobyt wiedz rozwi zywa problemy chemii koordynacyjnej w zakresie otrzymywania, struktury i reaktywno ci zwi zków kompleksowych metali przej ciowych	CH1_U04	kolokwium
6	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
7	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji), metody praktyczne (wiczenia seminaryjne), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wicze laboratoryjnych)

umiej tno ci:

- ocena ankiety (ankieta na zako czenie kursu)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów.
wiczenia: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów.
Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie z kolokwiów i sprawozda powy ej 50 % punktów.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: podstawowe poj cia, struktura, wi zanie, reakcje w roztworach wodnych i ich mechanizm, barwno , budowa i wła ciwo ci karbonylków i spineli.
wiczenia. Wykorzystanie praw i zasad chemii koordynacyjnej do rozwi zywania konkretnych zagadnie z zakresu budowy i reaktywno ci.
Laboratorium ? Synteza oraz trwało termodynamiczna i kinetyczna zwi zków kompleksowych.

Content of the study programme (short version)

Lecture. Coordination chemistry of transition metals: basic rules, structure, bonds, spectroscopic and magnetic properties, reactions in aqueous solutions and their mechanism, metal carbonyls and spinels.
Classes. Interpretation of spectroscopic and magnetic properties on the basis of Crystal Field Theory. Jahn-Teller effect, stabilization energy.
Laboratory - Synthesis, kinetic and thermodynamic stability of coordination compounds.

Tre ci programowe

		Liczba godzin
Semestr: 4		
Forma zaj : wykład		
typy ligandów, struktura kompleksów, izomeria, teorie wi zania: pola krystalicznego (energia stabilizacji, wła ciwo ci magnetyczne, deformacja Jahna-Tellera), orbitali molekularnych, nomenklatura, trwało i reaktywno (reakcje substytucji i przeniesienia elektronu oraz ich mechanizmy), reakcje w roztworach wodnych (wymiana cz steczek wody, reakcje akwajonów), trwało a reaktywno zwi zków koordynacyjnych, barwa zwi zków kompleksowych (termy jonów metali przej ciowych, diagramy Tanabe-Sugano, widma absorpcyjne jonów metali d elektronowych), spinele (typy, struktura), karbonylki (wi zanie, synteza, wła ciwo ci, struktura (jedno- i wielordzeniowe, reguła 18 elektronów), przegrupowanie, reakcje, analogi karbonylków).	15	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne		
interpretacja wła ciwo ci zwi zków kompleksowych w oparciu o teori pola krystalicznego (wła ciwo ci magnetyczne i optyczne, energia stabilizacji, efekt Jahna-Tellera	15	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)		
Synteza kompleksów kobaltu, wiczenie reprezentuj ce trwało kinetyczn i termodynamiczn zwi zków kompleksowych na przykladzie kompleksów Co, Fe, Cu i Ni	15	

Literatura
Podstawowa
A. Biela ski, Podstawy chemii nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Cotton F.A., Wilkinson G., Gaus P.L., Chemia nieorganiczna. Podstawy, PWN, Warszawa 2002
Uzupełniają ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	11	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	81	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	48	1,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	63	2,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia koordynacyjna				
Course / group of courses:	Coordination Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190538	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		15	Zaliczenie z ocen	1
		L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw chemii ogólnej oraz chemii nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z chemii nieorganicznej dotycz c chemii koordynacyjnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu praw chemii koordynacyjnej, budowy i reaktywno ci zwi zków koordynacyjnych oraz ich otrzymywania na skal laboratoryjn	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki do wiadcz laboratoryjnych z chemii koordynacyjnej	CH1_W11	praca pisemna

4	posługuje si spektrofotometrem, pH-metrem i konduktometrem celem wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych zwi zków kompleksowych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
5	potrafi w oparciu o zdobyt wiedz rozwi zywa problemy chemii koordynacyjnej w zakresie otrzymywania, struktury i reaktywno ci zwi zków kompleksowych metali przej ciowych	CH1_U04	kolokwium
6	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
7	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji), metody praktyczne (wiczenia seminaryjne), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wicze laboratoryjnych)

umiej tno ci:

- ocena ankiety (ankieta na zako czenie kursu)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów.
wiczenia: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów.
Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie z kolokwiów i sprawozda powy ej 50 % punktów.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: podstawowe poj cia, struktura, wi zanie, reakcje w roztworach wodnych i ich mechanizm, barwno , budowa i wła ciwo ci karbonylków i spineli.
wiczenia. Wykorzystanie praw i zasad chemii koordynacyjnej do rozwi zywania konkretnych zagadnie z zakresu budowy i reaktywno ci.
Laboratorium ? Synteza oraz trwało termodynamiczna i kinetyczna zwi zków kompleksowych.

Content of the study programme (short version)

Lecture. Coordination chemistry of transition metals: basic rules, structure, bonds, spectroscopic and magnetic properties, reactions in aqueous solutions and their mechanism, metal carbonyls and spinels.
Classes. Interpretation of spectroscopic and magnetic properties on the basis of Crystal Field Theory. Jahn-Teller effect, stabilization energy.
Laboratory - Synthesis, kinetic and thermodynamic stability of coordination compounds.

Tre ci programowe

		Liczba godzin
Semestr: 5		
Forma zaj : wykład		
typy ligandów, struktura kompleksów, izomeria, teorie wi zania: pola krystalicznego (energia stabilizacji, wła ciwo ci magnetyczne, deformacja Jahna-Tellera), orbitali molekularnych, nomenklatura, trwało i reaktywno (reakcje substytucji i przeniesienia elektronu oraz ich mechanizmy), reakcje w roztworach wodnych (wymiana cz steczek wody, reakcje akwajonów), trwało a reaktywno zwi zków koordynacyjnych, barwa zwi zków kompleksowych (termy jonów metali przej ciowych, diagramy Tanabe-Sugano, widma absorpcyjne jonów metali d elektronowych), spinele (typy, struktura), karbonylki (wi zanie, synteza, wła ciwo ci, struktura (jedno- i wielordzeniowe, reguła 18 elektronów), przegrupowanie, reakcje, analogi karbonylków).	15	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne		
interpretacja wła ciwo ci zwi zków kompleksowych w oparciu o teori pola krystalicznego (wła ciwo ci magnetyczne i optyczne, energia stabilizacji, efekt Jahna-Tellera)	15	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)		
Synteza kompleksów kobaltu, wiczenie reprezentuj ce trwało kinetyczn i termodynamiczn zwi zków kompleksowych na przykładzie kompleksów Co, Fe, Cu i Ni.	15	

Literatura
Podstawowa
A. Biela ski, Podstawy chemii nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Cotton F.A., Wilkinson G., Gaus P.L., Chemia nieorganiczna. Podstawy, PWN, Warszawa 2002
Uzupełniają ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	11	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	81	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	48	1,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	63	2,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia koordynacyjna				
Course / group of courses:	Coordination Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190810	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		15	Zaliczenie z ocen	1
		L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw chemii ogólnej oraz chemii nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z chemii nieorganicznej dotycz c chemii koordynacyjnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu praw chemii koordynacyjnej, budowy i reaktywno ci zwi zków koordynacyjnych oraz ich otrzymywania na skal laboratoryjn	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki do wiadcz laboratoryjnych z chemii koordynacyjnej	CH1_W11	praca pisemna

4	posługuje si spektrofotometrem, pH-metrem i konduktometrem celem wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych zwi zków kompleksowych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
5	potrafi w oparciu o zdobyt wiedz rozwi zywa problemy chemii koordynacyjnej w zakresie otrzymywania, struktury i reaktywno ci zwi zków kompleksowych metali przej ciowych	CH1_U04	kolokwium
6	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
7	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji), metody praktyczne (wiczenia seminaryjne), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wicze laboratoryjnych)

umiej tno ci:

- ocena ankiety (ankieta na zako czenie kursu)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów.
wiczenia: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów.
Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie z kolokwiów i sprawozda powy ej 50 % punktów.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: podstawowe poj cia, struktura, wi zanie, reakcje w roztworach wodnych i ich mechanizm, barwno , budowa i wła ciwo ci karbonylków i spineli.
wiczenia. Wykorzystanie praw i zasad chemii koordynacyjnej do rozwi zywania konkretnych zagadnie z zakresu budowy i reaktywno ci.
Laboratorium ? Synteza oraz trwało termodynamiczna i kinetyczna zwi zków kompleksowych.

Content of the study programme (short version)

Lecture. Coordination chemistry of transition metals: basic rules, structure, bonds, spectroscopic and magnetic properties, reactions in aqueous solutions and their mechanism, metal carbonyls and spinels.
Classes. Interpretation of spectroscopic and magnetic properties on the basis of Crystal Field Theory. Jahn-Teller effect, stabilization energy.
Laboratory - Synthesis, kinetic and thermodynamic stability of coordination compounds.

Tre ci programowe

		Liczba godzin
Semestr: 4		
Forma zaj : wykład		
typy ligandów, struktura kompleksów, izomeria, teorie wi zania: pola krystalicznego (energia stabilizacji, wła ciwo ci magnetyczne, deformacja Jahna-Tellera), orbitali molekularnych, nomenklatura, trwało i reaktywno (reakcje substytucji i przeniesienia elektronu oraz ich mechanizmy), reakcje w roztworach wodnych (wymiana cz steczek wody, reakcje akwajonów), trwało a reaktywno zwi zków koordynacyjnych, barwa zwi zków kompleksowych (termy jonów metali przej ciowych, diagramy Tanabe-Sugano, widma absorpcyjne jonów metali d elektronowych), spinele (typy, struktura), karbonylki (wi zanie, synteza, wła ciwo ci, struktura (jedno- i wielordzeniowe, reguła 18 elektronów), przegrupowanie, reakcje, analogi karbonylków)	15	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne		
interpretacja wła ciwo ci zwi zków kompleksowych w oparciu o teori pola krystalicznego (wła ciwo ci magnetyczne i optyczne, energia stabilizacji, efekt Jahna-Tellera)	15	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)		
Synteza kompleksów kobaltu, wiczenie reprezentuj ce trwało kinetyczn i termodynamiczn zwi zków kompleksowych na przykładzie kompleksów Co, Fe, Cu i Ni	15	

Literatura
Podstawowa
A. Biela ski, Podstawy chemii nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Cotton F.A., Wilkinson G., Gaus P.L., Chemia nieorganiczna. Podstawy, PWN, Warszawa 2002
Uzupełniają ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	11	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	81	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	48	1,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	63	2,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia materiałów				
Course / group of courses:	Materials Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190415	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	20	Egzamin	2
Razem			50		4
Koordynator:	dr hab. inż. Zdzisław Pytel				
Prowadzący zajęcia:	prof. dr hab. inż. Maria Borczuch-Łuczka				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczenie I roku studiów.			
Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada wiedzę, dotycząc materiałów wyjściowych (surowce mineralne i chemiczne), stosowanych do wytwarzania tworzyw ceramicznych, metalicznych i polimerów obejmujących charakterystyk chemiczną i mineralogiczną tych materiałów.	CH1_W06	kolokwium
2	Posiada wiedzę z zakresu procesów fizykochemicznych zachodzących podczas przetwarzania surowców mineralnych i chemicznych w tworzywa metaliczne, ceramiczne i polimerowe oraz kompozyty. Posiada wiedzę, dotycząc właściwości tworzyw metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytów oraz kształtowania tych właściwości poprzez odpowiedni dobór materiałów wyjściowych oraz sposób prowadzenia procesów ich wytwarzania.	CH1_W07	kolokwium

3	Posiada wiedzę obejmującą relacje pomiędzy strukturą i teksturą materiału oraz jego właściwościami, potrafi scharakteryzować właściwości wyrobów metalowych, ceramicznych i polimerowych. Posiada podstawową wiedzę z zakresu przetwórstwa tworzyw metalicznych, ceramicznych i polimerowych, potrafi charakteryzować podstawowe cechy surowców mineralnych i chemicznych stosowanych do wytwarzania materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych. Potrafi scharakteryzować podstawowe procesy fizykochemiczne, zachodzące podczas wytwarzania materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych oraz zna podstawowe zasady sterowania tymi procesami oraz sposób ich kontroli.	CH1_W07	kolokwium
4	Dysponuje wiedzą z zakresu metod badania i charakteryzowania tworzyw metalicznych, ceramicznych i polimerowych. Potrafi posługiwać się metodami badania właściwości materiałów oraz zna zasady charakteryzowania mikrostruktury materiałów. Potrafi określić relacje pomiędzy składem chemicznym i fazowym oraz mikrostrukturą tworzyw metalicznych, ceramicznych i polimerowych a ich właściwościami.	CH1_U04	kolokwium, wykonanie zadania
5	Potrafi odtworzyć niektóre procesy wytwarzania materiałów w skali laboratoryjnej.	CH1_U06	wykonanie zadania
6	Potrafi rozwiązywać w grupie problemy związane z otrzymaniem i charakteryzowaniem materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych.	CH1_U12	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaje (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen, wymagana obecność na wszystkich ćwiczeniach, możliwość odrabiania wicze, zaliczenie sprawdzianów dotyczących podstaw teoretycznych i praktyki wykonywanych badań laboratoryjnych, zaliczenie sprawozdań w formie pisemnego opracowania. Wykład: egzamin pisemny w formie opisowej z całego materiału, dla uzyskania oceny pozytywnej należy udzielić poprawnych odpowiedzi na minimum połowę pytań postawionych w trakcie egzaminu.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy nauki o materiałach. Materiały metaliczne, stopy- otrzymanie, budowa, właściwości i zastosowania; obróbka cieplna, korozja, erozja. Materiały ceramiczne, szkło - otrzymanie, właściwości, zastosowanie. Polimery - metody otrzymania, budowa, właściwości i zastosowania. Materiały kompozytowe.			
Content of the study programme (short version)			
Basics of material science. Metals, alloys - preparation, properties and applications; heat treatment, corrosion, erosion. Ceramics, glass, polymers - preparation, properties and applications; composite materials.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć : wykład			
Materiały - zagadnienia wstępne (definicja, podział: naturalne i syntetyczne; tworzywa metaliczne, ceramiczne i polimery; monokryształy, polikryształy, materiały amorficzne). Nauka o materiałach (relacje: budowa – właściwości – otrzymanie – zastosowanie; nauka o materiałach w relacji z naukami podstawowymi i technologiami). Ogólna charakterystyka technologii otrzymywania metali. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieelastycznych. Inżynieria przetwórstwa metali i stopów. Elementy technologii ceramiki: surowce, otrzymanie proszków ceramicznych, techniki formowania, suszenie i spiekanie, obróbka końcowa wyrobów. Własności i zastosowanie wyrobów ceramicznych (ceramika szlachetna, budowlana, ogniotrwała, techniczna). Ceramika zaawansowana (w glin, azotki, borki, krzemki), ceramika konstrukcyjna, ceramika funkcjonalna: elektroniczna, biomateriały ceramiczne.			20

<p>Elementy technologii produkcji szkielek, tworzyw szklo-ceramicznych i emalii: surowce, metody formowania ze stopu, obróbka wyrobów. Wlasno ci i zastosowanie szkielek (szklo plaskie, gospodarcze, techniczne; nowoczesne szkla i pokrycia). Wytwarzanie materialow wi cych: cement, wapno, gips, beton.</p> <p>Polimery – budowa makroczy steczek, wla ciwo ci, zastosowanie. Elementy chemii supramolekularnej. Technologiczne metody polimeryzacji. Przetworstwo tworzyw sztucznych. Kompozyty; klasyfikacja kompozytow ze wzgl du na budow , techniki otrzymywania kompozytow, zastosowanie.</p>	20
---	----

Forma zaj : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

<p>Materiały - zagadnienia wst pne (definicja, podział: naturalne i syntetyczne; tworzywa metaliczne, ceramiczne i polimery; monokryształy, polikryształy, materiały amorficzne). Nauka o materiałach (relacje: budowa – wla ciwo ci – otrzymywanie – zastosowanie; nauka o materiałach w relacji z naukami podstawowymi i technologiami).</p> <p>Ogólna charakterystyka technologii otrzymywania metali. Metalurgia elaza i stali. Metalurgia metali nie elaznych. In ynieria przetworstwa metali i stopów.</p> <p>Elementy technologii ceramiki: surowce, otrzymywanie proszków ceramicznych, techniki formowania, suszenie i spiekanie, obróbka kowa wyrobów. Wlasno ci i zastosowanie wyrobów ceramicznych (ceramika szlachetna, budowlana, ogniotrwała, techniczna). Ceramika zaawansowana (w gliki, azotki, borki, krzemki), ceramika konstrukcyjna, ceramika funkcjonalna: elektroniczna, biomateriały ceramiczne.</p> <p>Elementy technologii produkcji szkielek, tworzyw szklo-ceramicznych i emalii: surowce, metody formowania ze stopu, obróbka wyrobów. Wlasno ci i zastosowanie szkielek (szklo plaskie, gospodarcze, techniczne; nowoczesne szkla i pokrycia). Wytwarzanie materialow wi cych: cement, wapno, gips, beton.</p> <p>Polimery – budowa makroczy steczek, wla ciwo ci, zastosowanie. Elementy chemii supramolekularnej. Technologiczne metody polimeryzacji. Przetworstwo tworzyw sztucznych. Kompozyty; klasyfikacja kompozytow ze wzgl du na budow , techniki otrzymywania kompozytow, zastosowanie.</p>	30
---	----

Literatura

Podstawowa

A. Kosowski , Zarys odlewnictwa i wytapianie stopów, AGH, Kraków 2001

L. Dobrzanski , Materiały in ynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa 2006

R. Pampuch , Podstawy in ynierii materiałów ceramicznych, Warszawa, PWN 1971

W. Szlezzyngier , Tworzywa sztuczne” T. I, II, III , Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998

Uzupełniają ca

R. Pampuch, Wykłady o ceramice, Wydawnictwa AGH, Kraków 2013

W. Kurdowski, Chemia materiałów budowlanych, Uczelnaine Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000

Materiały i popmoce dydaktyczne udost pniae przez prowadz cego zajecia

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	50
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	3
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypedniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	30

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	55	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	95	3,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia materiałów opakowaniowych				
Course / group of courses:	Packaging Materials Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190280	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z chemii opakowa .	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwi zuj c problemy dotycz ce: materiałów i komponentów stosowanych w produkcji opakowa , oddziaływania opakowa na produktem, zanieczyszczenia opakowa .	CH1_U05	kolokwium
3	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z prentacj multimedialn), metody problemowe (demonstracja przykładów)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwium pisemne z tego materiału.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział i charakterystyka opakowań. Technologia pakowania.	
Content of the study programme (short version)	
Types and characteristics of packing materials. Packing technology.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wykład	
<ul style="list-style-type: none"> Aspekty społeczne i przepisy prawne dotyczące opakowań, funkcje opakowań, zagadnienia ochrony środowiska i marketing opakowań. Materiały i komponenty stosowane do produkcji opakowań. Wpływ składu chemicznego opakowań na przydatność technologiczną produktu. Oddziaływania opakowań na produkt. Plastyfikatory stosowane do produkcji PVC. Organiczne zanieczyszczenia opakowań. Zrównoważony rozwój w odniesieniu do opakowań. Cykl życia wybranych grup opakowań produktów. Główne tendencje oraz innowacje obserwowane na międzynarodowym rynku opakowań produktów konsumpcyjnych przeznaczonych do szybkiego obrotu. Innowacyjne rozwiązania dotyczące rynku opakowań. 	15
Literatura	
Podstawowa	
2. Giorgia Caruso, Luciana Bolzoni, Caterina Barone, Izabela Steinka, Salvatore Parisi, Angela Montanari, Chemia materiałów opakowaniowych, PWN, Warszawa 2017	
Anne Emblem, Henry Emblem, Technika opakowań, PWN, Warszawa 2014	
Neil Farmer, Innowacje w opakowaniach żywności i napojów, PWN, Warszawa 2016	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	26	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia materiałów opakowaniowych				
Course / group of courses:	Packaging Materials Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190802	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z chemii opakowa .	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwi zuj c problemy dotycz ce: materiałów i komponentów stosowanych w produkcji opakowa , oddziaływania opakowa na produktem, zanieczyszczenia opakowa .	CH1_U05	kolokwium
3	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z prentacj multimedialn), metody problemowe (demonstracja przykładów)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwium pisemne z bieżącego materiału.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział i charakterystyka opakowań. Technologia pakowania.	
Content of the study programme (short version)	
Types and characteristics of packing materials. Packing technology.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
<ul style="list-style-type: none"> Aspekty społeczne i przepisy prawne dotyczące opakowań, funkcje opakowań, zagadnienia ochrony środowiska i marketing opakowań. Materiały i komponenty stosowane do produkcji opakowań. Wpływ składu chemicznego opakowań na przydatność technologiczną produktu. Oddziaływania opakowań na produkt. Plastyfikatory stosowane do produkcji PVC. Organiczne zanieczyszczenia opakowań. Zrównoważony rozwój w odniesieniu do opakowań. Cykl życia wybranych grup opakowań produktów. Główne tendencje oraz innowacje obserwowane na międzynarodowym rynku opakowań produktów konsumpcyjnych przeznaczonych do szybkiego obrotu. Innowacyjne rozwiązania dotyczące rynku opakowań. 	15
Literatura	
Podstawowa	
2. Giorgia Caruso, Luciana Bolzoni, Caterina Barone, Izabela Steinka, Salvatore Parisi, Angela Montanari, Chemia materiałów opakowaniowych, PWN, Warszawa 2017	
Anne Emblem, Henry Emblem, Technika opakowań, PWN, Warszawa 2014	
Neil Farmer, Innowacje w opakowaniach żywności i napojów, PWN, Warszawa 2016	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	26	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia nieorganiczna				
Course / group of courses:	Inorganic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190407	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1, 2	Semestr:	2, 3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			120		8
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski, semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz dotycz c chemii nieorganicznej	CH1_W06	kolokwium, egzamin
2	posiada poszerzon deskryptywn wiedz dotycz c pierwiastków układu okresowego oraz ich zwi zków	CH1_W06	kolokwium, egzamin

3	posiada wiedz z zakresu praw chemii nieorganicznej, budowy i reaktywno ci zwi zków nieorganicznych oraz ich otrzymywania na skal przemyslow w szczegolno ci substancji pierwiastkowych	CH1_W07	kolokwium, egzamin
4	posiada wiedz pozwalaj c interpretowa laboratoryjne wyniki bada fizyko-chemicznych zwi zków nieorganicznych	CH1_W07	kolokwium, egzamin
5	interpretuje wyniki do wiadcze laboratoryjnych z chemii nieorganicznej	CH1_W11	praca pisemna
6	posluguje si spektrofotometrem, pH-metrem i konduktometrem celem wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
7	potrafi wykorzysta wiedz do syntezy i bada fizykochemicznych zwi zków nieorganicznych z zastosowaniem metod instrumentalnych	CH1_U04	obserwacja wykonania zada
8	potrafi w oparciu o zdobyt wiedz rozwi zywa problemy chemii nieorganicznej w zakresie otrzymywania, struktury i reaktywno ci zwi zków nieorganicznych. W szczegolno ci potrafi stosowa metod VSEPR oraz analizowa diagramy Frosta i Ellinghama	CH1_U05	kolokwium, egzamin
9	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
10	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja zachowa

Stosowane metody osi gania zakladanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji), metody praktyczne (wiczenia seminaryjne), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- ocena pracy pisemnej (raport z wykonanych wicze laboratoryjnych)

umiej tno ci:

- ocena ankiety
- egzamin (egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja wykonania wicze laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (ocena sposobu pracy)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów.
wiczenia: uzyskanie ze wszystkich kolokwiów powy ej 50 % punktów.
Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie powy ej 50 % punktów ze wszystkich kolokwiów oraz sprawozda .

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład. Budowa i wi zania w zwi zkach nieorganicznych, wła ciwo ci pierwiastków w powi zaniu z ich polo eniem w układzie okresowym, nomenklatura pierwiastków nieorganicznych, otrzymywanie substancji pierwiastkowych, rozpuszczalniki, kwasy i zasady, chemia anionów, metale. Wła ciwo ci wybranych pierwiastków (wodór, w giel, bor, tlen, siarka i pierwiastki grupy 16, halogeny) i ich zwi zków.
wiczenia. Wykorzystanie praw i zasad chemii nieorganicznej do rozwi zywania konkretnych zagadnie .
Laboratorium. Wykonanie wicze z zakresu równowag i kinetyki w roztworach wodnych oraz syntezy i wła ciwo ci zwi zków nieorganicznych.

Content of the study programme (short version)

Lecture - Structure and bonding in inorganic compounds, properties of the elements in correlation with their place in the Periodic Table, nomenclature of inorganic compounds, production of the elements, solvents, acids and bases, chemistry of anions, metals. Properties of selected elements (hydrogen, carbon, boron, oxygen, sulfur and elements of 16-th group, halogens) and their compounds.
Classes - Using laws and rules of inorganic chemistry to solve example problems.
Laboratory. Performing experiments on equilibrium and kinetics in aqueous solutions as well as on synthesis and properties of inorganic compounds.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

Nukleogeneza (podstawowe procesy tworzenia pierwiastków), reakcje jądrowe (promieniotwórczo naturalna i sztuczna, reakcje jądrowe, zastosowanie izotopów), wiązanie i budowa cząsteczek (wiązanie zlokalizowane i zdelokalizowane, wiązanie wielocentrowe, koncepcja VSEPR – the valence-shell electron-pair repulsion), układ okresowy i	30
periodyczność właściwości fizyko-chemicznych (struktury i typy pierwiastków, periodyczność właściwości fizycznych i chemicznych, syntetyczne omówienie właściwości grup pierwiastków w aspekcie położenia w układzie okresowym, nomenklatura, utlenianie i redukcja (potencjał redukcji, reakcje w roztworach wodnych, równowagi termodynamiczne w roztworze- diagramy: Latimera, Frosta, Pourbaix), rozpuszczalniki, kwasy i zasady (podział, właściwości, definicje kwasów i zasad: Bronsteda i Lowry'ego, Luxa i Flooda, Lewisa, "twarde" i "miękkie" kwasy i zasady, nadkwasy), chemia anionów (jony tlenkowe, wodorotlenowe i alkoholowe, oksyoaniony proste i wielordzeniowe	

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Przewidywanie budowy cząsteczek w oparciu o model VSEPR, analiza diagramów Frosta dla wybranych pierwiastków, interpretacja diagramów Ellingham'a, reakcje jądrowe, miękkie i twarde kwasy i zasady

15

Semestr: 3

Forma zajęć : **wykład**

Metale bloku s, p, d i f – (porównanie właściwości, struktura, znaczenie biologiczne), metody otrzymywania substancji pierwiastkowych (metody klasyczne, hydrometalurgiczne, diagramy Ellingham'a). Właściwości fizyko-chemiczne wodoru, węgla, boru, azotu, tlenu, siarki, pierwiastków grupy 16 i fluorowców oraz ich związków.

15

Forma zajęć : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

izopoliwanadany, reakcje redoks związków wanadu w roztworach wodnych, synteza i właściwości tris(szczawiano)elazjanu(III) potasu, kinetyka utleniania I- za pomocą H₂O₂, wyznaczanie stałej równowagi reakcji tworzenia I₃⁻, właściwości lantanowców

60

Literatura

Podstawowa

Bielaski A., Podstawy chemii nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010

Cotton F.A., Wilkinson G., Gaus P.L., Chemia nieorganiczna. Podstawy, PWN, Warszawa 2002

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	120
Konsultacje z prowadzącym	4
Udział w egzaminie	2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	48
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	35

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	224	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	126	4,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	173	6,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia organiczna				
Course / group of courses:	Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190278	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	12	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1, 2	Semestr:	2, 3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
2	3	L	104	Egzamin	6
		W	15	Egzamin	2
Razem			179		12
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo , dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzysta wiedz z zakresu elektrostatyki w celu scharakteryzowania efektu indukcyjnego oraz rezonansowego. Potrafi wytłumaczy stabilno produktów przej ciowych reakcji organicznych przebiegaj cych z udziałem karbokationu, karborodnika i karoanionu. Stosuj c zjawisko rezonansu tłumaczy reaktywno i stabilno zwi zków aromatycznych oraz zawieraj cych wi zanie podwójne.	CH1_W02	wypowied ustna

2	Zna aparaturę i techniki laboratoryjne umożliwiające prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium chemii organicznej.	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie: Budowę cząsteczek organicznych. Właściwości chemiczne. Oddziaływania między cząsteczkowe. Klasyfikację związków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomerii oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
4	Znajomość mechanizmów oraz wpływu warunków reakcji chemicznych sprawia, że jest gotów do planowania syntezy organicznej.	CH1_W07	kolokwium
5	Dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą syntezy preparatywnej użytecznych związków organicznych, które mogą być wykorzystywane jako surowce do dalszych przekształceń lub stanowią produkt finalny.	CH1_W07	kolokwium
6	Dysponuje wiedzą z zakresu BHP umożliwiającą bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W09	kolokwium
7	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	praca pisemna
8	Potrafi przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy składu związków organicznych.	CH1_U04	wykonanie zadania
9	Potrafi odszukać w literaturze procedurę syntezy preparatywnej i po przeprowadzeniu jej analizy wykona syntezę związku organicznego.	CH1_U05	wykonanie zadania
10	Potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U06	wykonanie zadania
11	Potrafi odszukać w literaturze niezbędne informacje zarówno pomocne jak i niezbędne przy planowaniu syntezy organicznej	CH1_U07	wykonanie zadania
12	Potrafi pracować zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadzącym. Potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (demonstracja przykładów), metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi), metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe), metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium
- ocena pracy pisemnej (raport z ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena wypowiedzi ustnej (aktywność na zajęciach; odpowiedź)

umiejętności:

- ocena wykonania zadania (ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja pracy)

Warunki zaliczenia

Wykład: Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)
 Ćwiczenia: Uzyskanie min. 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
 Laboratorium: poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmującego część teoretyczną i praktyczną.
 Kurs chemii organicznej kończy egzamin obejmujący cały materiał z wykładu i ćwiczeń (sem.2) oraz laboratorium (sem.3).

Treści programowe (opis skrócony)

Student dysponuje wiedzą w zakresie podstaw chemii organicznej, obejmującą zarówno węglowodory, jak i ich pochodne, a w szczególności zna: - kryteria klasyfikacji związków organicznych wraz z zasadami nazewnictwa; - strukturę oraz izomerię, właściwości fizyczne i reaktywność chemiczną najważniejszych grup związków organicznych; - typy i mechanizmy reakcji organicznych;
 Praktyczne zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy, podstawowymi operacjami jednostkowymi, obsługą sprzętu oraz elementami analizy i syntezy związków organicznych.

Content of the study programme (short version)

Student has knowledge of the basics of organic chemistry including both hydrocarbons and its derivatives. In particular student knows: -criteria for classification of organic compounds jointly with naming rules, -physical properties and chemical reactivity of the most important groups of organic compounds, -types and mechanisms of organic reactions.
 Basics of lab safety procedures; basics operations and equipment in organic chemistry; synthesis and analysis of organic compounds.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : wykład	
<p>Budowa elektronowa atomów. Wiązania chemiczne. Teoria orbitali molekularnych i wiązań walencyjnych. Struktura związków atomu C. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Klasyfikacja związków organicznych. Otrzymywanie poszczególnych klas związków organicznych. Alkany. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne alkanów (reakcje spalania i halogenowania SR). Konformacje. Cykloalkany. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne cykloalkanów. Trwałość i budowa cykloalkanów. Konformacje monopodstawionych pochodnych cykloalkanów. Izomeria geometryczna cykloalkanów. Stereoizomeria. Chiralność i czynność optyczna. Konfiguracja absolutna. Reguły pierwszeństwa Cahn-Ingolda-Preloga. Związki zawierające więcej niż jeden asymetryczny atom węgla. Stereoizomeria związków cyklicznych. Alkeny. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne (AE, AR). Budowa i trwałość. Uwodornienie. Addycja halogenowodorów, wody, chloru lub bromu w rozpuszczalniku organicznym lub w roztworze wodnym. Borowodorowania. Utlenianie wiązania podwójnego. Ozonoliza. Reakcja Kharascha. Substytucja rodnikowa w pozycji alilowej. Alkiny. Kwasowość alkinów terminalnych. Acetylenki. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Addycja elektrofilowa i rodnikowa. Alkadieny. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Skumulowany, izolowany i sprzężony układ wiązań podwójnych. Reakcja Dielsa-Adlera. Węglowodory aromatyczne. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Aromatyczność i reguła Huckla. Reakcje SE: halogenowanie, nitrowanie, sulfonowanie, alkilowanie Friedla-Craftsa, acylowanie Friedla-Craftsa, formylowanie. Wpływ podstawników na szybkość i kierunkowość w reakcji SE. Reakcje zachodzące w łańcuchach bocznych. Halogenopochodne. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Podział. Reakcje SN1, SN2, E1 i E2. Wpływ czynników na reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji. Podstawienie atomu fluorowca w halogenkach arylowych. Związki metaloorganiczne. Związki sodoorganiczne, magnezoorganiczne, litoorganiczne i miedziorganiczne. Nazewnictwo, właściwości fizyczne i chemiczne. Alkohole i fenole. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Kwasowość alkoholi i fenoli. Reakcje alkoholi z: halogenowodorami, chlorkiem tionylu i halogenkami fosforu, udziałem tosylianów, kwasami (estryfikacja), utlenianie i dehydratacja. Reakcje fenoli (bromowanie, nitrowanie, sulfonowanie, acylowanie i alkilowanie, reakcja Kolbego). Aldehydy i ketony. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Budowa. Reakcje aldehydów i ketonów: a) utlenianie, b) addycja nukleofilowa (z wodą, otrzymywanie acetalu, przyłączanie amoniaku i jego pochodnych, redukcja grupy karbonylowej do metylenowej, otrzymywanie</p>	30

<p>cyjanohydryn, addycja wodorosiarczynu(IV) sodu, reakcje ze związkami metaloorganicznymi, reakcja Wittiga, reakcja Cannizzaro). Reakcje zachodzące z udziałem C?: tautomeria keto-enolowa. Halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku kwasnym, halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku zasadowym, kondensacja. Kwasy karboksylowe i ich pochodne (chłorki kwasowe, bezwodniki kwasowe, amidy, estry). Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Reakcja addycji-eliminacji: z udziałem kwasów, z udziałem chlorków kwasowych i bezwodników kwasowych, z udziałem estrów, reakcje hydrolizy pochodnych kwasów karboksylowych, redukcja kwasów karboksylowych i ich pochodnych, piroliza soli kwasów karboksylowych. Związki nitrowe alifatyczne i aromatyczne. Redukcja grupy nitrowej. Aminy. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Zasadowość amin. Utlenianie amin, eliminacja Hofmanna, reakcja z kwasem azotowym(III), reakcja sprzęgania soli diazoniowych.</p>	30
<p>Forma zaj : wiczenia audytoryjne</p>	
<p>Konstytucja i konfiguracja. W gwałodory nasycone. W gwałodory nienasycone. W gwałodory aromatyczne. Zwi zki halogenoorganiczne. Alkohole i fenole. Etery. Aldehydy i ketony. Kwasy karboksylowe i ich pochodne. Aminy i azotowe zwi zki pokrewne. Poł czenia metaloorganiczne. Przegl d reakcji organicznych – typy, mechanizmy.</p>	30
<p>Semestr: 3</p>	
<p>Forma zaj : wykład</p>	
<p>Aminokwasy i peptydy. Budowa i właściwości aminokwasów. Synteza aminokwasów. Budowa peptydów. Synteza peptydów. Sacharydy. Budowa i właściwości monosacharydów. Właściwości chemiczne monosacharydów. Di- i polisacharydy podstawy.</p>	15
<p>Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>	
<p>Zasady klasyfikacji, oznakowywania substancji niebezpiecznych, zarz dzanie odpadami, zasady bezpiecznej pracy w laboratorium organicznym, ocena ryzyka eksperymentu. Pomiar podstawowych pomiarów fizykochemicznych (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, współczynnik załamania wiatła) rejestracja widm IR metod ATR). Obsługa sprz tu laboratoryjnego (m. in. wyparki pró niowej, mieszadeł magnetycznych sprz onych z termometrem. Podstawowe operacje jednostkowe: krystalizacja, destylacja prosta, frakcjonowana, destylacja z par wodn , chromatografia cienkowarstwowa i kolumnowa, ekstrakcja periodyczna i ci gła. Elementy klasycznej analizy prostych zwi zków organicznych i biocz steczek. Syntezy zwi zków organicznych w układzie otwartym, z ograniczon emisj oraz obejmuj ce procedury wymagaj ce kontroli podwy szonej i obni onej temperatury.</p>	104
<p>Literatura</p>	
<p>Podstawowa</p>	
<p>A. Czarny, B. Kawalek, A. Kolasa, P. Milart, B. Rys, J. Wilamowski, Wprowadzenie do wicze laboratoryjnych z chemii organicznej. Zasady bezpiecze stwa, aparatura i techniki laboratoryjne, UJ, Kraków 2005</p>	
<p>A.I. Vogel, Preparatyka organiczna, PWN, Warszawa 2018</p>	
<p>H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna – krótki kurs, PZWL, Warszawa 1999</p>	
<p>J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2015</p>	
<p>R. Jasi ski, A. Łapczuk-Krygier, A. K cka-Zych, K. Kula, O.M. Demchuk, Elementy preparatyki organicznej i heteroorganicznej, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2018</p>	
<p>R. Morrison, R. Boyd, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2009</p>	
<p>W. Majewski, Mechanizmy reakcji organicznych, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2012</p>	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej		nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach		179	
Konsultacje z prowadz cym		5	
Udział w egzaminie		3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		43	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu		75	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		43	
Inne		12	
Sumaryczne obci enie prac studenta		360	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		12	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		187	6,2
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		295	9,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia organiczna				
Course / group of courses:	Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190537	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	9	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1, 2	Semestr:	2, 3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
2	3	L	52	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			127		9
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo , dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzysta wiedz z zakresu elektrostatyki w celu scharakteryzowania efektu indukcyjnego oraz rezonansowego. Potrafi wytłumaczy stabilno produktów przej ciowych reakcji organicznych przebiegaj cych z udziałem karbokationu, karborodnika i karoanionu. Stosuj c zjawisko rezonansu tłumaczy reaktywno i stabilno zwi zków aromatycznych oraz zawieraj cych wi zanie podwójne	CH1_W02	wypowied ustna

2	Zna aparaturę i techniki laboratoryjne umożliwiające prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium chemii organicznej	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie: Budowę cząsteczek organicznych. Właściwości chemiczne. Oddziaływania między cząsteczkowe. Klasyfikację związków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomerii oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
4	Znajomość mechanizmów oraz wpływu warunków reakcji chemicznych sprawia, że jest gotów do planowania syntezy organicznej	CH1_W07	kolokwium
5	Dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą syntezy preparatywnej użytecznych związków organicznych, które mogą być wykorzystywane jako surowce do dalszych przekształceń lub stanowi produkt finalny	CH1_W07	kolokwium
6	Dysponuje wiedzą z zakresu BHP umożliwiającą bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	kolokwium
7	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	praca pisemna
8	Potrąfi przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy składu związków organicznych	CH1_U04	wykonanie zadania
9	Potrąfi odszukać w literaturze procedurę syntezy preparatywnej i po przeprowadzeniu jej analizy wykona syntezę związku organicznego	CH1_U05	wykonanie zadania
10	Potrąfi zidentyfikować, nazwać, opisać reaktywność oraz zaplanować syntezę wybranego związku organicznego	CH1_U05	wykonanie zadania
11	Potrąfi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U06	wykonanie zadania
12	Potrąfi odszukać w literaturze niezbędne informacje zarówno pomocne jak i niezbędne przy planowaniu syntezy organicznej	CH1_U07	wykonanie zadania
13	Potrąfi pracować zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadzącym. Potrąfi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaj (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium), metody podaj (demonstracja przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe), metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium
- ocena pracy pisemnej (raport z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena wypowiedzi ustnej (aktywność na zajęciach, odpowiedź)

umiejętności:

- ocena wykonania zadania (wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja pracy podczas zajęć)

Warunki zaliczenia

Wykład: Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów);
 ćwiczenia: Uzyskanie min. 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego;
 Laboratorium - poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmującego część teoretyczną i praktyczną.
 Kurs chemii organicznej kończy egzamin obejmujący cały materiał z wykładu i ćwiczeń (sem.2) oraz laboratorium (sem.3).

Treści programowe (opis skrócony)

Student dysponuje wiedzą w zakresie podstaw chemii organicznej, obejmującą zarówno węgłowodory, jak i ich pochodne, a w szczególności zna: - kryteria klasyfikacji związków organicznych wraz z zasadami nazewnictwa; - strukturę oraz izomerię, właściwości fizyczne i reaktywność chemiczną najważniejszych grup związków organicznych; - typy i mechanizmy reakcji organicznych; Praktyczne zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy, podstawowymi operacjami jednostkowymi, obsługą sprzętu oraz elementami analizy i syntezy związków organicznych.

Content of the study programme (short version)

The student has knowledge of the basics of organic chemistry including both hydrocarbons and its derivatives. In particular student knows: -criteria for classification of organic compounds jointly with naming rules, -physical properties and chemical reactivity of the most important groups of organic compounds, -types and mechanisms of organic reactions.
Basics of lab safety procedures; basics operations and equipment in organic chemistry; synthesis and analysis of organic compounds

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

Budowa elektronowa atomów. Wiązania chemiczne. Teoria orbitali molekularnych i wiązań walencyjnych. Struktura związków atomu C. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Klasyfikacja związków organicznych. Otrzymywanie poszczególnych klas związków organicznych. Alkany. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne alkanów (reakcje spalania i halogenowania SR). Konformacje. Cykloalkany. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne cykloalkanów. Trwałość i budowa cykloalkanów. Konformacje monopodstawionych pochodnych cykloalkanów. Izomeria geometryczna cykloalkanów. Stereoizomeria. Chiralność i czynność optyczna. Konfiguracja absolutna. Reguły pierwszeństwa Cahn-Ingolda-Preloga. Związki zawierające więcej niż jeden asymetryczny atom węgla. Stereoizomeria związków cyklicznych. Alkeny. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne (AE, AR). Budowa i trwałość. Uwodornienie. Addycja halogenowodorów, wody, chloru lub bromu w rozpuszczalniku organicznym lub w roztworze wodnym. Borowodorowania. Utlenianie wiązania podwójnego. Ozonoliza. Reakcja Kharascha. Substytucja rodnikowa w pozycji alilowej. Alkiny. Kwasowość alkinów terminalnych. Acetylenki. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Addycja elektrofilowa i rodnikowa. Alkadieny. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Skumulowany, izolowany i sprzężony układ wiązań podwójnych. Reakcja Dielsa-Adlera. Węglowodory aromatyczne. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Aromatyczność i reguła Huckla. Reakcje SE: halogenowanie, nitrowanie, sulfonowanie, alkiłowanie Friedla-Craftsa, acylowanie Friedla-Craftsa, formylowanie. Wpływ podstawników na szybkość i kierunkowość w reakcji SE. Reakcje zachodzące w łańcuchach bocznych. Halogenopochodne. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Podział. Reakcje SN1, SN2, E1 i E2. Wpływ czynników na reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji. Podstawienie atomu fluorowca w halogenkach arylowych. Związki metaloorganiczne. Związki sodooorganiczne, magnezoorganiczne, litoorganiczne i miedziorganiczne. Nazewnictwo, właściwości fizyczne i chemiczne. Alkohole i fenole. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Kwasowość alkoholi i fenoli. Reakcje alkoholi z: halogenowodorami, chlorkiem tionyłu i halogenkami fosforu, udziałem tosylianów, kwasami (estryfikacja), utlenianie i dehydratacja. Reakcje fenoli (bromowanie, nitrowanie, sulfonowanie, acylowanie i alkiłowanie, reakcja Kolbego). Aldehydy i ketony. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne.

30

<p>Budowa. Reakcje aldehydów i ketonów: a) utlenianie, b) addycja nukleofilowa (z woda, otrzymywanie acetalu, przyłączanie amoniaku i jego pochodnych, redukcja grupy karbonylowej do metylenowej, otrzymywanie cyjanohydrynu, addycja wodorosiarczynu(IV) sodu, reakcje ze związkami metaloorganicznymi, reakcja Wittiga, reakcja Cannizzaro). Reakcje zachodzące z udziałem C?: tautomeria keto-enolowa. Halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku kwasnym, halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku zasadowym, kondensacja. Kwasy karboksylowe i ich pochodne (chlorek kwasowy, bezwodniki kwasowe, amidy, estry). Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Reakcja addycji-eliminacji: z udziałem kwasów, z udziałem chlorków kwasowych i bezwodników kwasowych, z udziałem estrów, reakcje hydrolizy pochodnych kwasów karboksylowych, redukcja kwasów karboksylowych i ich pochodnych, piroliza soli kwasów karboksylowych. Związki nitrowe alifatyczne i aromatyczne. Redukcja grupy nitrowej. Aminy. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Zasadowość amin. Utlenianie amin, eliminacja Hofmanna, reakcja z kwasem azotowym(III), reakcja sprzęgania soli diazoniowych.</p>	30
<p>Forma zaj : wiczenia audytoryjne</p>	
<p>Konstytucja i konfiguracja. W glowodory nasycone. W glowodory nienasycone. W glowodory aromatyczne. Związki halogenoorganiczne. Alkohole i fenole. Etery. Aldehydy i ketony. Kwasy karboksylowe i ich pochodne. Aminy i azotowe związki pokrewne. Połączenia metaloorganiczne. Przegląd reakcji organicznych – typy, mechanizmy</p>	30
<p>Semestr: 3</p>	
<p>Forma zaj : wykład</p>	
<p>Aminokwasy i peptydy. Budowa i właściwości aminokwasów. Synteza aminokwasów. Budowa peptydów. Synteza peptydów. Sacharydy. Budowa i właściwości monosacharydów. Właściwości chemiczne monosacharydów. Di- i polisacharydy podstawy.</p>	15
<p>Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>	
<p>Zasady klasyfikacji, oznakowywania substancji niebezpiecznych, zarządzanie odpadami, zasady bezpiecznej pracy w laboratorium organicznym, ocena ryzyka eksperymentu. Pomiar podstawowych pomiarów fizykochemicznych (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, współczynnik załamania światła) rejestracja widm IR metod ATR). Obsługa sprzętu laboratoryjnego (m. in. wyparki próżniowej, mieszadeł magnetycznych sprzężonych z termometrem). Podstawowe operacje jednostkowe: krystalizacja, destylacja prosta, frakcjonowana, destylacja z par wodną, chromatografia cienkowarstwowa i kolumnowa, ekstrakcja periodyczna i ciągła. Elementy klasycznej analizy prostych związków organicznych i biochemicznych. Syntezy związków organicznych w układzie otwartym, z ograniczoną emisją oraz obejmujące procedury wymagające kontroli podwyższonej i obniżonej temperatury.</p>	52
<p>Literatura</p>	
<p>Podstawowa</p>	
<p>A. Czarny, B. Kawalek, A. Kolasa, P. Milart, B. Rys, J. Wilamowski, Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii organicznej. Zasady bezpieczeństwa, aparatura i techniki laboratoryjne, Kraków 2005</p>	
<p>A.I. Vogel, Preparatyka organiczna, PWN, Warszawa 2018</p>	
<p>H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna - krótki kurs, PZWL, Warszawa 1999</p>	
<p>J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2015</p>	
<p>R. Jasiński, A. Łapczuk-Krygier, A. Kocińska-Zych, K. Kula, O.M. Demchuk, Elementy preparatyki organicznej i heteroorganicznej, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2018</p>	

R. Morrison, R. Boyd, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2009

W. Majewski, Mechanizmy reakcji organicznych, WUMCS, Lublin 2012

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	127	
Konsultacje z prowadz cym	4	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	31	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	65	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	31	
Inne	9	
Sumaryczne obci enie prac studenta	270	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	9	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	134	4,5
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	209	7,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia organiczna				
Course / group of courses:	Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190671	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	12	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1, 2	Semestr:	2, 3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
2	3	L	104	Egzamin	6
		W	15	Egzamin	2
Razem			179		12
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo , dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzysta wiedz z zakresu elektrostatyki w celu scharakteryzowania efektu indukcyjnego oraz rezonansowego. Potrafi wytłumaczy stabilno produktów przej ciowych reakcji organicznych przebiegaj cych z udziałem karbokationu, karborodnika i karoanionu. Stosuj c zjawisko rezonansu tłumaczy reaktywno i stabilno zwi zków aromatycznych oraz zawieraj cych wi zanie podwójne.	CH1_W02	wypowied ustna

2	Zna aparaturę i techniki laboratoryjne umożliwiające prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium chemii organicznej.	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie: Budowę cząsteczek organicznych. Właściwości chemiczne. Oddziaływania między cząsteczkowe. Klasyfikację związków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomerii oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
4	Znajomość mechanizmów oraz wpływu warunków reakcji chemicznych sprawia, że jest gotów do planowania syntezy organicznej.	CH1_W07	kolokwium
5	Dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą syntezy preparatywnej użytecznych związków organicznych, które mogą być wykorzystywane jako surowce do dalszych przekształceń lub stanowią produkt finalny.	CH1_W07	kolokwium
6	Dysponuje wiedzą z zakresu BHP umożliwiającą bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W09	kolokwium
7	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	praca pisemna
8	Potrąfi przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy składu związków organicznych.	CH1_U04	wykonanie zadania
9	Potrąfi odszukać w literaturze procedurę syntezy preparatywnej i po przeprowadzeniu jej analizy wykona syntezę związku organicznego.	CH1_U05	wykonanie zadania
10	Potrąfi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U06	wykonanie zadania
11	Potrąfi odszukać w literaturze niezbędne informacje zarówno pomocne jak i niezbędne przy planowaniu syntezy organicznej	CH1_U07	wykonanie zadania
12	Potrąfi pracować zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadzącym. Potrąfi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (demonstracja przykładów), metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi), metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe), metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium
- ocena pracy pisemnej (raport z ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena wypowiedzi ustnej (aktywność na zajęciach; odpowiedź)

umiejętności:

- ocena wykonania zadania (ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja pracy)

Warunki zaliczenia

Wykład: Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)
 Ćwiczenia: Uzyskanie min. 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
 Laboratorium: poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmującego część teoretyczną i praktyczną.
 Kurs chemii organicznej kończy egzamin obejmujący cały materiał z wykładu i ćwiczeń (sem.2) oraz laboratorium (sem.3).

Treści programowe (opis skrócony)

Student dysponuje wiedzą w zakresie podstaw chemii organicznej, obejmującą zarówno węglowodory, jak i ich pochodne, a w szczególności zna: - kryteria klasyfikacji związków organicznych wraz z zasadami nazewnictwa; - strukturę oraz izomerię, właściwości fizyczne i reaktywność chemiczną najważniejszych grup związków organicznych; - typy i mechanizmy reakcji organicznych; Praktyczne zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy, podstawowymi operacjami jednostkowymi, obsługą sprzętu oraz elementami analizy i syntezy związków organicznych.

Content of the study programme (short version)

Student has knowledge of the basics of organic chemistry including both hydrocarbons and its derivatives. In particular student knows: -criteria for classification of organic compounds jointly with naming rules, -physical properties and chemical reactivity of the most important groups of organic compounds, -types and mechanisms of organic reactions.
 Basics of lab safety procedures; basics operations and equipment in organic chemistry; synthesis and analysis of organic compounds.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : wykład	
<p>Budowa elektronowa atomów. Wiązania chemiczne. Teoria orbitali molekularnych i wiązań walencyjnych. Struktura związków atomu C. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Klasyfikacja związków organicznych. Otrzymywanie poszczególnych klas związków organicznych. Alkany. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne alkanów (reakcje spalania i halogenowania SR). Konformacje. Cykloalkany. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne cykloalkanów. Trwałość i budowa cykloalkanów. Konformacje monopodstawionych pochodnych cykloalkanów. Izomeria geometryczna cykloalkanów. Stereoizomeria. Chiralność i czynność optyczna. Konfiguracja absolutna. Reguły pierwszeństwa Cahn-Ingolda-Preloga. Związki zawierające więcej niż jeden asymetryczny atom węgla. Stereoizomeria związków cyklicznych. Alkeny. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne (AE, AR). Budowa i trwałość. Uwodornienie. Addycja halogenowodorów, wody, chloru lub bromu w rozpuszczalniku organicznym lub w roztworze wodnym. Borowodorowania. Utlenianie wiązania podwójnego. Ozonoliza. Reakcja Kharascha. Substytucja rodnikowa w pozycji alilowej. Alkiny. Kwasowość alkinów terminalnych. Acetylenki. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Addycja elektrofilowa i rodnikowa. Alkadieny. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Skumulowany, izolowany i sprzężony układ wiązań podwójnych. Reakcja Dielsa-Adlera. Węgłowodory aromatyczne. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Aromatyczność i reguła Huckla. Reakcje SE: halogenowanie, nitrowanie, sulfonowanie, alkilowanie Friedla-Craftsa, acylowanie Friedla-Craftsa, formylowanie. Wpływ podstawników na szybkość i kierunkowość w reakcji SE. Reakcje zachodzące w łańcuchach bocznych. Halogenopochodne. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Podział. Reakcje SN1, SN2, E1 i E2. Wpływ czynników na reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji. Podstawienie atomu fluorowca w halogenkach arylowych. Związki metaloorganiczne. Związki sodoorganiczne, magnezoorganiczne, litoorganiczne i miedzioorganiczne. Nazewnictwo, właściwości fizyczne i chemiczne. Alkohole i fenole. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Kwasowość alkoholi i fenoli. Reakcje alkoholi z: halogenowodorami, chlorkiem tionylu i halogenkami fosforu, udziałem tosylianów, kwasami (estryfikacja), utlenianie i dehydratacja. Reakcje fenoli (bromowanie, nitrowanie, sulfonowanie, acylowanie i alkilowanie, reakcja Kolbego). Aldehydy i ketony. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Budowa. Reakcje aldehydów i ketonów: a) utlenianie, b) addycja nukleofilowa (z wodą, otrzymywanie acetalu, przyłączanie amoniaku i jego pochodnych, redukcja grupy karbonylowej do metylenowej, otrzymywanie</p>	30

<p>cyjanohydryn, addycja wodorosiarczanu(IV) sodu, reakcje ze związkami metaloorganicznymi, reakcja Wittiga, reakcja Cannizzaro). Reakcje zachodzące z udziałem C?: tautomeria keto-enolowa. Halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku kwasnym, halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku zasadowym, kondensacja. Kwasy karboksylowe i ich pochodne (chlorki kwasowe, bezwodniki kwasowe, amidy, estry). Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Reakcja addycji-eliminacji: z udziałem kwasów, z udziałem chlorków kwasowych i bezwodników kwasowych, z udziałem estrów, reakcje hydrolizy pochodnych kwasów karboksylowych, redukcja kwasów karboksylowych i ich pochodnych, piroliza soli kwasów karboksylowych. Związki nitrowe alifatyczne i aromatyczne. Redukcja grupy nitrowej. Aminy. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Zasadowość amin. Utlenianie amin, eliminacja Hofmanna, reakcja z kwasem azotowym(III), reakcja sprzęgania soli diazoniowych.</p>	30
<p>Forma zaj : wiczenia audytoryjne</p>	
<p>Konstytucja i konfiguracja. W gwałodory nasycone. W gwałodory nienasycone. W gwałodory aromatyczne. Zwi zki halogenoorganiczne. Alkohole i fenole. Etery. Aldehydy i ketony. Kwasy karboksylowe i ich pochodne. Aminy i azotowe zwi zki pokrewne. Poł czenia metaloorganiczne. Przegl d reakcji organicznych – typy, mechanizmy.</p>	30
<p>Semestr: 3</p>	
<p>Forma zaj : wykład</p>	
<p>Aminokwasy i peptydy. Budowa i właściwości aminokwasów. Synteza aminokwasów. Budowa peptydów. Synteza peptydów. Sacharydy. Budowa i właściwości monosacharydów. Właściwości chemiczne monosacharydów. Di- i polisacharydy podstawy.</p>	15
<p>Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>	
<p>Zasady klasyfikacji, oznakowywania substancji niebezpiecznych, zarz dzanie odpadami, zasady bezpiecznej pracy w laboratorium organicznym, ocena ryzyka eksperymentu. Pomiar podstawowych pomiarów fizykochemicznych (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, współczynnik załamania wiatła) rejestracja widm IR metod ATR). Obsługa sprz tu laboratoryjnego (m. in. wyparki pró niowej, mieszadeł magnetycznych sprz onych z termometrem. Podstawowe operacje jednostkowe: krystalizacja, destylacja prosta, frakcjonowana, destylacja z par wodn , chromatografia cienkowarstwowa i kolumnowa, ekstrakcja periodyczna i ci gła. Elementy klasycznej analizy prostych zwi zków organicznych i biocz steczek. Syntezy zwi zków organicznych w układzie otwartym, z ograniczon emisj oraz obejmuj ce procedury wymagaj ce kontroli podwy szonej i obni onej temperatury.</p>	104
<p>Literatura</p>	
<p>Podstawowa</p>	
<p>A. Czarny, B. Kawalek, A. Kolasa, P. Milart, B. Rys, J. Wilamowski, Wprowadzenie do wicze laboratoryjnych z chemii organicznej. Zasady bezpiecze stwa, aparatura i techniki laboratoryjne, UJ, Kraków 2005</p>	
<p>A.I. Vogel, Preparatyka organiczna, PWN, Warszawa 2018</p>	
<p>H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna – krótki kurs, PZWL, Warszawa 1999</p>	
<p>J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2015</p>	
<p>R. Jasi ski, A. Łapczuk-Krygier, A. K cka-Zych, K. Kula, O.M. Demchuk, Elementy preparatyki organicznej i heteroorganicznej, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2018</p>	
<p>R. Morrison, R. Boyd, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2009</p>	
<p>W. Majewski, Mechanizmy reakcji organicznych, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2012</p>	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	179	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	43	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	75	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	43	
Inne	12	
Sumaryczne obci enie prac studenta	360	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	12	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	187	6,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	295	9,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia organiczna				
Course / group of courses:	Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190799	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	12	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1, 2	Semestr:	2, 3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
2	3	L	104	Zaliczenie z ocen	6
		W	15	Egzamin	2
Razem			179		12
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo , dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzysta wiedz z zakresu elektrostatyki w celu scharakteryzowania efektu indukcyjnego oraz rezonansowego. Potrafi wytłumaczy stabilno produktów przej ciowych reakcji organicznych przebiegaj cych z udziałem karbokationu, karborodnika i karoanionu. Stosuj c zjawisko rezonansu tłumaczy reaktywno i stabilno zwi zków aromatycznych oraz zawieraj cych wi zanie podwójne.	CH1_W02	wypowied ustna

2	Zna aparaturę i techniki laboratoryjne umożliwiające prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium chemii organicznej.	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie: Budowę cząsteczek organicznych. Właściwości chemiczne. Oddziaływania między cząsteczkowe. Klasyfikację związków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomerii oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
4	Znajomość mechanizmów oraz wpływu warunków reakcji chemicznych sprawia, że jest gotów do planowania syntezy organicznej.	CH1_W07	kolokwium
5	Dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą syntezy preparatywnej użytecznych związków organicznych, które mogą być wykorzystywane jako surowce do dalszych przekształceń lub stanowią produkt finalny.	CH1_W07	kolokwium
6	Dysponuje wiedzą z zakresu BHP umożliwiającą bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W09	kolokwium
7	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	praca pisemna
8	Potrąfi przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy składu związków organicznych.	CH1_U04	wykonanie zadania
9	Potrąfi odszukać w literaturze procedurę syntezy preparatywnej i po przeprowadzeniu jej analizy wykona syntezę związku organicznego.	CH1_U05	wykonanie zadania
10	Potrąfi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U06	wykonanie zadania
11	Potrąfi odszukać w literaturze niezbędne informacje zarówno pomocne jak i niezbędne przy planowaniu syntezy organicznej	CH1_U07	wykonanie zadania
12	Potrąfi pracować zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadzącym. Potrąfi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (demonstracja przykładów), metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi), metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium), metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium
- ocena pracy pisemnej (raport z ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena wypowiedzi ustnej (aktywność na zajęciach; odpowiedź)

umiejętności:

- ocena wykonania zadania (ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja pracy)

Warunki zaliczenia

Wykład: Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)
 Ćwiczenia: Uzyskanie min. 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
 Laboratorium: poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmującego część teoretyczną i praktyczną.
 Kurs chemii organicznej kończy egzamin obejmujący cały materiał z wykładu i ćwiczeń (sem.2) oraz laboratorium (sem.3).

Treści programowe (opis skrócony)

Student dysponuje wiedzą w zakresie podstaw chemii organicznej, obejmującą zarówno węglowodory, jak i ich pochodne, a w szczególności zna: - kryteria klasyfikacji związków organicznych wraz z zasadami nazewnictwa; - strukturę oraz izomerię, właściwości fizyczne i reaktywność chemiczną najważniejszych grup związków organicznych; - typy i mechanizmy reakcji organicznych;
 Praktyczne zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy, podstawowymi operacjami jednostkowymi, obsługą sprzętu oraz elementami analizy i syntezy związków organicznych.

Content of the study programme (short version)

Student has knowledge of the basics of organic chemistry including both hydrocarbons and its derivatives. In particular student knows: -criteria for classification of organic compounds jointly with naming rules, -physical properties and chemical reactivity of the most important groups of organic compounds, -types and mechanisms of organic reactions.
 Basics of lab safety procedures; basics operations and equipment in organic chemistry; synthesis and analysis of organic compounds.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : wykład	
<p>Budowa elektronowa atomów. Wiązania chemiczne. Teoria orbitali molekularnych i wiązań walencyjnych. Struktura związków atomu C. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Klasyfikacja związków organicznych. Otrzymywanie poszczególnych klas związków organicznych. Alkany. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne alkanów (reakcje spalania i halogenowania SR). Konformacje. Cykloalkany. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne cykloalkanów. Trwałość i budowa cykloalkanów. Konformacje monopodstawionych pochodnych cykloalkanów. Izomeria geometryczna cykloalkanów. Stereoizomeria. Chiralność i czynność optyczna. Konfiguracja absolutna. Reguły pierwszeństwa Cahn-Ingolda-Preloga. Związki zawierające więcej niż jeden asymetryczny atom węgla. Stereoizomeria związków cyklicznych. Alkeny. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne (AE, AR). Budowa i trwałość. Uwodornienie. Addycja halogenowodorów, wody, chloru lub bromu w rozpuszczalniku organicznym lub w roztworze wodnym. Borowodorowania. Utlenianie wiązania podwójnego. Ozonoliza. Reakcja Kharascha. Substytucja rodnikowa w pozycji alilowej. Alkiny. Kwasowość alkinów terminalnych. Acetylenki. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Addycja elektrofilowa i rodnikowa. Alkadieny. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Skumulowany, izolowany i sprzężony układ wiązań podwójnych. Reakcja Dielsa-Adlera. Węglowodory aromatyczne. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Aromatyczność i reguła Huckla. Reakcje SE: halogenowanie, nitrowanie, sulfonowanie, alkilowanie Friedla-Craftsa, acylowanie Friedla-Craftsa, formylowanie. Wpływ podstawników na szybkość i kierunkowość w reakcji SE. Reakcje zachodzące w łańcuchach bocznych. Halogenopochodne. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Podział. Reakcje SN1, SN2, E1 i E2. Wpływ czynników na reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji. Podstawienie atomu fluorowca w halogenkach arylowych. Związki metaloorganiczne. Związki sodoorganiczne, magnezoorganiczne, litoorganiczne i miedzioorganiczne. Nazewnictwo, właściwości fizyczne i chemiczne. Alkohole i fenole. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Kwasowość alkoholi i fenoli. Reakcje alkoholi z: halogenowodorami, chlorkiem tionylu i halogenkami fosforu, udziałem tosylianów, kwasami (estryfikacja), utlenianie i dehydratacja. Reakcje fenoli (bromowanie, nitrowanie, sulfonowanie, acylowanie i alkilowanie, reakcja Kolbego). Aldehydy i ketony. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Budowa. Reakcje aldehydów i ketonów: a) utlenianie, b) addycja nukleofilowa (z wodą, otrzymywanie acetalu, przyłączanie amoniaku i jego pochodnych, redukcja grupy karbonylowej do metylenowej, otrzymywanie</p>	30

<p>cyjanohydryn, addycja wodorosiarczynu(IV) sodu, reakcje ze związkami metaloorganicznymi, reakcja Wittiga, reakcja Cannizzaro). Reakcje zachodzące z udziałem C?: tautomeria keto-enolowa. Halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku kwasnym, halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku zasadowym, kondensacja. Kwasy karboksylowe i ich pochodne (chłorki kwasowe, bezwodniki kwasowe, amidy, estry). Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Reakcja addycji-eliminacji: z udziałem kwasów, z udziałem chlorków kwasowych i bezwodników kwasowych, z udziałem estrów, reakcje hydrolizy pochodnych kwasów karboksylowych, redukcja kwasów karboksylowych i ich pochodnych, piroliza soli kwasów karboksylowych. Związki nitrowe alifatyczne i aromatyczne. Redukcja grupy nitrowej. Aminy. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Zasadowość amin. Utlenianie amin, eliminacja Hofmanna, reakcja z kwasem azotowym(III), reakcja sprzęgania soli diazoniowych.</p>	30
<p>Forma zaj : wiczenia audytoryjne</p>	
<p>Konstytucja i konfiguracja. W głowodory nasycone. W głowodory nienasycone. W głowodory aromatyczne. Związki halogenoorganiczne. Alkohole i fenole. Etery. Aldehydy i ketony. Kwasy karboksylowe i ich pochodne. Aminy i azotowe związki pokrewne. Połączenia metaloorganiczne. Przegląd reakcji organicznych – typy, mechanizmy.</p>	30
<p>Semestr: 3</p>	
<p>Forma zaj : wykład</p>	
<p>Aminokwasy i peptydy. Budowa i właściwości aminokwasów. Synteza aminokwasów. Budowa peptydów. Synteza peptydów. Sacharydy. Budowa i właściwości monosacharydów. Właściwości chemiczne monosacharydów. Di- i polisacharydy podstawy.</p>	15
<p>Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>	
<p>Zasady klasyfikacji, oznakowywania substancji niebezpiecznych, zarządzanie odpadami, zasady bezpiecznej pracy w laboratorium organicznym, ocena ryzyka eksperymentu. Pomiar podstawowych pomiarów fizykochemicznych (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, współczynnik załamania światła) rejestracja widm IR metod ATR). Obsługa sprzętu laboratoryjnego (m. in. wyparki próżniowej, mieszadeł magnetycznych sprzężonych z termometrem. Podstawowe operacje jednostkowe: krystalizacja, destylacja prosta, frakcjonowana, destylacja z par wodną, chromatografia cienkowarstwowa i kolumnowa, ekstrakcja periodyczna i ciągła. Elementy klasycznej analizy prostych związków organicznych i biochemicznych. Syntezy związków organicznych w układzie otwartym, z ograniczoną emisją oraz obejmujące procedury wymagające kontroli podwyższonej i obniżonej temperatury.</p>	104
<p>Literatura</p>	
<p>Podstawowa</p>	
<p>A. Czarny, B. Kawalek, A. Kolasa, P. Milart, B. Rys, J. Wilamowski, Wprowadzenie do wiczeń laboratoryjnych z chemii organicznej. Zasady bezpieczeństwa, aparatura i techniki laboratoryjne, UJ, Kraków 2005</p>	
<p>A.I. Vogel, Preparatyka organiczna, PWN, Warszawa 2018</p>	
<p>H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna – krótki kurs, PZWL, Warszawa 1999</p>	
<p>J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2015</p>	
<p>R. Jasiński, A. Łapczuk-Krygier, A. Kocka-Zych, K. Kula, O.M. Demchuk, Elementy preparatyki organicznej i heteroorganicznej, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2018</p>	
<p>R. Morrison, R. Boyd, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2009</p>	
<p>W. Majewski, Mechanizmy reakcji organicznych, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2012</p>	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	179	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	43	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	75	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	43	
Inne	12	
Sumaryczne obci enie prac studenta	360	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	12	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	187	6,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	340	11,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia po angielsku				
Course / group of courses:	Chemistry in English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190296	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat j z. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U09	kolokwium
3	Potrafi napisa w j zyku angielskim prosty referat dotycz cy chemii oraz raport z wiczenia laboratoryjnego	CH1_U10	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (Omawianie wybranych artykułów naukowych dostarczonych przez prowadz cego zaj cia, wiczenia w tłumaczeniu tekstów z j zyka angielskiego na polski i odwrotnie, wiczenia gramatyczne dotycz ce prawidłowej budowy zda . Raporty z prac laboratoryjnych; słownictwo charakterystyczne dla poszczególnych działów chemii)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (od 51% punktów); poprawnie napisane prace pisemne	
Tematy programowe (opis skrócony)	
Wprowadzenie podstawowego słownictwa chemicznego, praca z tekstami w języku angielskim o różnej trudności: teksty z podręczników, artykuły popularno-naukowe i artykuły ze specjalistycznych czasopism. Ćwiczenia gramatyczne doskonalące umiejętności konstrukcji zdań właściwych dla naukowego języka pisanego. Formułowanie w języku angielskim krótkich opisów zjawisk fizykochemicznych (do wiadomości), pisanie streszczeń, raportów.	
Content of the study programme (short version)	
Basic terms of chemistry in English; structure of scientific papers, work with chemical text in English; grammar exercises; constructing simple descriptions of scientific phenomena; reports	
Tematy programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wiczenia audytoryjne	
Podstawowe słownictwo chemiczne i język publikacji naukowych. Praca z tekstami w języku angielskim o narastającej trudności: tłumaczenie przykładów obliczeniowych i treści zadań rachunkowych jako najprostszyc jednostek tekstowych, tłumaczenie fragmentów podręcznikowych dotyczących podstaw chemii, tłumaczenia wybranych tekstów popularnonaukowych, czytanie artykułów z czasopism specjalistycznych i sporządzanie notatek o zawartości prac, tłumaczenie wybranych fragmentów. Ćwiczenia z zakresu rozumienia tekstu. Ćwiczenia gramatyczne kształtujące umiejętności posługiwania się naukowym językiem pisany (passive voice, impersonal sentences). W drugiej części kursu przewiduje się podjęcie prób pisania w języku angielskim krótkich raportów np. z działalności laboratoryjnej, streszczenia pracy licencjackiej.	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Stefanowicz-Kocoł, L. Smutek, English in Chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Anglojęzyczna prasa chemiczna	
Słownik chemiczny pl-ang; ang-pl	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	8
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	7
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	54	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia po angielsku				
Course / group of courses:	Chemistry in English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190564	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat j z. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U09	kolokwium
3	Potrafi napisa w j zyku angielskim prosty referat dotycz cy chemii oraz raport z wiczenia laboratoryjnego	CH1_U10	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (Omawianie wybranych artykułów naukowych dostarczonych przez prowadz cego zaj cia, wiczenia w tłumaczeniu tekstów z j zyka angielskiego na polski i odwrotnie, wiczenia gramatyczne dotycz ce prawidłowej budowy zda . Raporty z prac laboratoryjnych; słownictwo charakterystyczne dla poszczególnych działów chemii)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiej tno ci: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (od 51% punktów); poprawnie napisane prace pisemne	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Wprowadzenie podstawowego słownictwa chemicznego, praca z tekstami w j zyku angielskim o ró nej trudno ci: teksty z podr czników, artykuły popularno-naukowe i artykuły ze specjalistycznych czasopism. wiczenia gramatyczne doskonal ce umiej tno konstrukcji zda wła ciwych dla naukowego j zyka pisanego. Formułowanie w j zyku angielskim krótkich opisów zjawisk fizykochemicznych (do wiadcze), pisanie streszcze , raportów.	
Content of the study programme (short version)	
Basic terms of chemistry in English; structure of scientific papers, work with chemical text in English; grammar exercises; constructing simple descriptions of scientific phenomena; reports	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Podstawowe słownictwo chemiczne i j zyk publikacji naukowych. Praca z tekstami w j zyku angielskim o narastaj cej trudno ci: tłumaczenie przykładów obliczeniowych i tre ci zada rachunkowych jako najprostszyc jednostek tekstowych, tłumaczenie fragmentów podr cznikowych dotycz cych podstaw chemii, tłumaczenia wybranych tekstów popularnonaukowych, czytanie artykułów z czasopism specjalistycznych i sporz dzanie notatek o zawarto ci prac, tłumaczenie wybranych fragmentów. wiczenia z zakresu rozumienia tekstu. wiczenia gramatyczne kształc ce umiej tno posługiwania si naukowym j zykiem pisanym (passive voice, impersonal senteces). W drugiej cz ci kursu przewiduje si podj cie prób pisania w j zyku angielskim krótkich raportów np. z działalno ci laboratoryjnej, streszczenia pracy licencjackiej.	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Stefanowicz-Kocoł, L. Smutek, English in Chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Angloj zyczna prasa chemiczna	
Słownik chemiczny pl-ang; ang-pl	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	7
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	54	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia po angielsku				
Course / group of courses:	Chemistry in English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190691	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat j z. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U09	kolokwium
3	Potrafi napisa w j zyku angielskim prosty referat dotycz cy chemii oraz raport z wiczenia laboratoryjnego	CH1_U10	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (Omawianie wybranych artykułów naukowych dostarczonych przez prowadz cego zaj cia, wiczenia w tłumaczeniu tekstów z j zyka angielskiego na polski i odwrotnie, wiczenia gramatyczne dotycz ce prawidłowej budowy zda . Raporty z prac laboratoryjnych; słownictwo charakterystyczne dla poszczególnych działów chemii)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (od 51% punktów); poprawnie napisane prace pisemne	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wprowadzenie podstawowego słownictwa chemicznego, praca z tekstami w języku angielskim o różnej trudności: teksty z podręczników, artykuły popularno-naukowe i artykuły ze specjalistycznych czasopism. Wiczenia grammatyczne doskonalące umiejętności konstrukcji zdań właściwych dla naukowego języka pisanego. Formułowanie w języku angielskim krótkich opisów zjawisk fizykochemicznych (do wiadomości), pisanie streszczeń, raportów.	
Content of the study programme (short version)	
Basic terms of chemistry in English; structure of scientific papers, work with chemical text in English; grammar exercises; constructing simple descriptions of scientific phenomena; reports	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wiczenia audytoryjne	
Podstawowe słownictwo chemiczne i język publikacji naukowych. Praca z tekstami w języku angielskim o narastającej trudności: tłumaczenie przykładów obliczeniowych i treści zadań rachunkowych jako najprostszyc jednostek tekstowych, tłumaczenie fragmentów podręcznikowych dotyczących podstaw chemii, tłumaczenia wybranych tekstów popularnonaukowych, czytanie artykułów z czasopism specjalistycznych i sporządzanie notatek o zawartości prac, tłumaczenie wybranych fragmentów. Wiczenia z zakresu rozumienia tekstu. Wiczenia grammatyczne kształtujące umiejętności posługiwania się naukowym językiem pisany (passive voice, impersonal sentences). W drugiej części kursu przewiduje się podjęcie prób pisania w języku angielskim krótkich raportów np. z działalności laboratoryjnej, streszczenia pracy licencjackiej.	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Stefanowicz-Kocoł, L. Smutek, English in Chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Anglojęzyczna prasa chemiczna	
Słownik chemiczny pl-ang; ang-pl	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	7
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	54	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia po angielsku				
Course / group of courses:	Chemistry in English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190817	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat j z. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U09	kolokwium
3	Potrafi napisa w j zyku angielskim prosty referat dotycz cy chemii oraz raport z wiczenia laboratoryjnego	CH1_U10	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (Omawianie wybranych artykułów naukowych dostarczonych przez prowadz cego zaj cia, wiczenia w tłumaczeniu tekstów z j zyka angielskiego na polski i odwrotnie, wiczenia gramatyczne dotycz ce prawidłowej budowy zda . Raporty z prac laboratoryjnych; słownictwo charakterystyczne dla poszczególnych działów chemii)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (od 51% punktów); poprawnie napisane prace pisemne	
Tematy programowe (opis skrócony)	
Wprowadzenie podstawowego słownictwa chemicznego, praca z tekstami w języku angielskim o różnej trudności: teksty z podręczników, artykuły popularno-naukowe i artykuły ze specjalistycznych czasopism. Ćwiczenia gramatyczne doskonalące umiejętności konstrukcji zdań właściwych dla naukowego języka pisanego. Formułowanie w języku angielskim krótkich opisów zjawisk fizykochemicznych (do wiadomości), pisanie streszczeń, raportów.	
Content of the study programme (short version)	
Basic terms of chemistry in English; structure of scientific papers, work with chemical text in English; grammar exercises; constructing simple descriptions of scientific phenomena; reports	
Tematy programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wiczenia audytoryjne	
Podstawowe słownictwo chemiczne i język publikacji naukowych. Praca z tekstami w języku angielskim o narastającej trudności: tłumaczenie przykładów obliczeniowych i treści zadań rachunkowych jako najprostszyc jednostek tekstowych, tłumaczenie fragmentów podręcznikowych dotyczących podstaw chemii, tłumaczenia wybranych tekstów popularnonaukowych, czytanie artykułów z czasopism specjalistycznych i sporządzanie notatek o zawartości prac, tłumaczenie wybranych fragmentów. Ćwiczenia z zakresu rozumienia tekstu. Ćwiczenia gramatyczne kształtujące umiejętności posługiwania się naukowym językiem pisany (passive voice, impersonal sentences). W drugiej części kursu przewiduje się podjęcie prób pisania w języku angielskim krótkich raportów np. z działalności laboratoryjnej, streszczenia pracy licencjackiej.	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Stefanowicz-Kocoł, L. Smutek, English in Chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Anglojęzyczna prasa chemiczna	
Słownik chemiczny pl-ang; ang-pl	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	7
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	54	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia polimerów				
Course / group of courses:	Polymer Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190418	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	45	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
Razem			75		4
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs Chemii organicznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Definiuje poj cia z zakresu chemii polimerów oraz klasyfikuje polimery według ró nych kryteriów. Opisuje główne typy polireakcji prowadz ce do otrzymania ró nych zwi zków wielkocz steczkowych oraz wskazuje ró nice pomi dzy polimeryzacj ła cuchow , polikondensacj i poliaddycj . Ocenia wpływ struktury chemicznej na wła ciwo ci fizyczne polimeru.	CH1_W07	egzamin, kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, w sposób	CH1_U10	kolokwium

3	przejrzysty przedstawia informacje w postaci sprawozdania z wiczenia.	CH1_U10	kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach.), metody problemowe (Demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin) ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - Egzamin pisemny obejmujący materiał wykładu i laboratorium zaliczony dla 50% poprawnych odpowiedzi. Dopuszczenie do egzaminu wymaga zaliczenia laboratorium. Laboratorium - zaliczenie z ocen - wykonanie prawidłowo wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie wszystkich kolokwium przed rozpoczęciem wiczenia, zaliczenie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład: Podstawowe pojęcia nauki o polimerach, metody otrzymywania polimerów, ich budowa, właściwości i zastosowania. Struktura polimerów. Stany fizyczne polimerów. Struktura molekularna i nadmolekularna, ciężar cząsteczkowy. Sieciowanie i degradacja. Klasyfikacja polimerów pod względem właściwości (elastomery, plastomery, żywice). Poliolefiny, polimery winylowe, kauczuki, poliestry, poliamidy, poliuretany. Recykling materiałów polimerowych. Laboratorium: ćwiczenia obejmujące syntezę polimerów metodami polimeryzacji rodnikowej i polikondensacji, wyznaczanie mas cząsteczkowych metodami wiskozymetrycznymi, aplikacja otrzymanych preparatów, analiza i identyfikacja polimerów.			
Content of the study programme (short version)			
Lecture: Basic terms of polymer science, methods for synthesis of polymers, their structure, properties and applications. Physical states of polymers. Molecular and supermolecular structure, molecular weight. Cross linking, degradation. Classification according to the properties. Recycling. Laboratory: synthesis using free radical polymerization and polycondensation methods. Viscometric molecular mass determination. Analysis and identification of polymers.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wykład			
Rys historyczny z podziałem substancji wielkocząsteczkowych na polimery naturalne i tworzywa; nomenklatura; podstawowe pojęcia (mery, monomery, polimery, polidispersyjność, rodzaje wiązania, konstytucja); różnice we właściwościach fizykochemicznych substancji mało- i wielkocząsteczkowych takich jak rozpuszczalność, krystaliczność, stan skupienia, izomerie i reakcje chemiczne na grupach funkcyjnych; stereochemia polimerów; podział monomerów i klasyfikacja polireakcji; etapy polimeryzacji rodnikowej, polikondensacji, poliaddycji, polimeryzacji anionowej, kationowej, koordynacyjnej; termodynamika i kinetyka polimeryzacji; roztwory polimerów; właściwości polimerów w stanie stałym; zależności pomiędzy strukturą chemiczną a właściwościami fizycznymi; fizykochemia polimerów z uwzględnieniem różnych metod wyznaczania średnich mas cząsteczkowych; kopolimeryzacja (kopolimery statystyczne, naprzemienne, blokowe, gwiazdowe, drabinkowe, dendrymery); kinetyka kopolimeryzacji, równanie składu, wyznaczanie współczynników reaktywności; klasyfikacja polimerów pod względem właściwości: termoplasty, żywice chemiczne i termoutwardzalne, elastomery, elastomery; termoplastyczne – monomery, typ polireakcji, krótka charakterystyka (poliolefiny, polimery dienowe, fluorowcowe, akrylowe, octanowe, polietera, poliestry nasycone i nienasycone, żywice poliestrowe, poliacetale, polisulfidy, poliuretany, poliamidy, poliimidy, żywice epoksydowe, fenoplasty, aminoplasty, polimery krzemorganiczne); przemysłowe zastosowania tworzyw wielkocząsteczkowych.			30
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia laboratoryjne obejmujące do wiadzenia z zakresu: syntezy polimerów akrylowych metodami polimeryzacji rodnikowej oraz badanie wpływu stężenia i rodzaju inicjatora na przebieg polimeryzacji; syntezy żywic poliestrowych metodami polikondensacji; zastosowania otrzymanych polimerów do flokulacji zawiesin, chłonności wody, powłok lakierniczych; wyznaczania średnich mas cząsteczkowych otrzymanych			45

polimerów metod wiskozymetrii, badania różnych właściwości fizykochemicznych otrzymanych polimerów.	45
Literatura	
Podstawowa	
E. Bortel, Wprowadzenie do chemii polimerów, skrypt UJ nr 699, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 1994	
H. Galina, Fizykochemia polimerów, Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998	
Stolarzewicz, Metody syntezy polimerów i ich charakterystyka, skrypt U nr 55, Uniwersytet Śląski, Katowice 2006	
Z. Florjańczyk, Praca zbiorowa. Chemia Polimerów, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998	
Uzupełniająca	
I. Griun, Materiały polimerowe, PWN, Warszawa 2003	
J. Nicholson, Chemia polimerów, WNT, Warszawa 1996	
W. Szlezyngier, Tworzywa Sztuczne, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	75	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	18	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	116	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	75	2,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	86	3,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia stosowana i zarz dzenie chemikaliami				
Course / group of courses:	Applied Chemistry and Management of Chemicals				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190421	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	20	Zaliczenie z ocen	2
Razem			35		3
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada, dr in . Jerzy Nosek				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada podstawow wiedz z zakresu: zarz dzania chemikaliami, oznakowania zwi zków chemicznych, bezpiecznego post powania z chemikaliami, selekcji i ich utylizacji.	CH1_W07	kolokwium
2	Posiada praktyczna wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powania ze zwi zkami chemicznymi, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów.	CH1_W09	kolokwium
3	Potrafi zarz dza chemikaliami na danym stanowisku pracy	CH1_U05	wykonanie zadania

4	Wykazuje gotowość do zasięgnięcia opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
5	Potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP.	CH1_K05	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaj (pokaz, demonstracja przykładów, objaśnienia), metody problemowe (dyskusje dydaktyczne, wyczenia przedmiotowe), metody eksponujące (wycieczka, zajęcia terenowe), metody podaj (Wykład z wykorzystaniem slajdów; z elementami konwersatorium)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium

umiejętności:

ocena wykonania zadania (referat/prezentacja na zadany temat)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

Wykład: przynajmniej połowa poprawnych odpowiedzi na pytania z kolokwium

wyczenia: zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu pisemnego lub prezentacji ustnej

Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z problemami toksyczności substancji chemicznych i prawodawstwem regulującym procedury postępowania. Postępowanie z odpadami chemicznymi i metody bezpiecznego unieszkodliwiania ich. Zasady BHP na wybranych stanowiskach pracy.

Content of the study programme (short version)

The problem of toxicity of the chemicals and legal regulations concerning chemicals management. Chemical waste management and its safe removal. Safety rules on selected workplaces

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

Podstawy toksykologii. Podział substancji i odpadów chemicznych w świetle aktualnego prawa polskiego i europejskiego. Zarządzanie substancjami chemicznymi (system REACH). Sposoby oznaczania substancji chemicznych (etykietowanie i wymogi z nim związane). Karty charakterystyk. Wskaźniki zanieczyszczenia. Zarządzanie opakowaniami po substancjach chemicznych. Reaktywność mieszanin odpadów chemicznych. Odpady przemysłowe. Metody unieszkodliwiania i zagospodarowywania substancji i preparatów chemicznych.

20

Forma zajęć : **wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Wycieczki edukacyjne do wybranych zakładów pracy mające na celu zapoznanie ze szkodliwymi dla zdrowia czynnikami chemicznymi na wybranych stanowiskach pracy, stosowanymi środkami ochrony indywidualnej, rodzajem transportu towarów niebezpiecznych, metodami ochrony środowiska naturalnego, formami zagospodarowania i utylizacji odpadów. Zielona chemia. Recykling.

15

Literatura

Podstawowa

S. M. Manahan, Toksykologia środowiska, PWN, Warszawa 2006

Akty prawne dotyczące zarządzania chemikaliami

Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]

Udział w zajęciach	35	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	13	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	12	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	13	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	37	1,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	53	2,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia rodowiska				
Course / group of courses:	Environmental Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190402	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	2
Razem			45		3
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Wymieni i opisa podstawowe zanieczyszczenia obecne w atmosferze, hydrosferze i litosferze oraz okre li ich ródła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne. Wyja ni zmiany zachodz ce w przyrodzie pod wpływem zanieczyszcze powstaj cych na skutek rozwoju cywilizacji.	CH1_W03	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada wpływu zanieczyszcze na rodowisko.	CH1_W05	kolokwium
3	Zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W09	wykonanie zadania

4	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczaalne oraz samodzielnie formułowa wnioski. Oceni jako rodowiska na podstawie wyników	CH1_W11	kolokwium
5	Rozumie istotne znaczenie ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami oraz znaczenie monitoringu chemicznego w celu ochrony rodowiska oraz zdrowia ludzi.	CH1_K03	wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokaz, opis.), metody problemowe (Demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna.), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
kompetencje społeczne:			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz cciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Poznanie podstawowych definicji i poj zwi zanych z nauk o rodowisku. Opis zjawisk chemicznych zachodz cych w rodowisku przyrodniczym, zwi zanych głównie z trzema elementami rodowiska: atmosfer , hydrosfer i rodowiskiem l dowym oraz relacjami pomi dzy nimi. Zanieczyszczenia poszczególnych ekosystemów oraz ich ró dła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne. Wpływ działalno ci człowieka na poszczególne elementy rodowiska. Mo liwo ci ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami. Koncepcja zrównowa onego rozwoju ? chemia przyjazna człowiekowi i otoczeniu (zielona chemia). Monitoring chemiczny ? jego specyfika i rola. wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu bada wpływu zanieczyszcze na powietrze, wod i gleb a tak e segregacji odpadów i ich recyklingu.			
Content of the study programme (short version)			
Elementary introduction to environmental sciences. Chemical description of phenomena occurring in the nature. Overview of the main sources of environment pollution and degradation. Chemical methods used to prevent and remediate ecosystems according to principles of sustainable development. Laboratory excercises cover the influence of the contaminants on water, air and soil as well as waste separation and their recycling			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zaj : wykład			
Opis zjawisk chemicznych zachodz cych w rodowisku przyrodniczym, zwi zanych głównie z trzema elementami rodowiska: atmosfer , hydrosfer i rodowiskiem l dowym oraz relacjami pomi dzy nimi. Atmosfera: Skład atmosfery i jej budowa. Funkcje atmosfery. Efekt cieplarniany - mechanizm powstawania efektu cieplarnianego oraz jego efekty. Ozon w atmosferze, powstawanie antarktycznej i arktycznej „dziury ozonowej”. Aerozole i smogi. Naturalne i antropogeniczne ró dła zanieczyszczenie powietrza. Zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza. Mechanizm powstawania i skutki kwa nych deszczy. Metody eliminacji zanieczyszcze atmosfery. Hydrosfera: Rola i znaczenie wody. Obieg wody w przyrodzie. Przyczyny i skutki degradacji wody. Ochrona i odnowa wody. Zanieczyszczenia wody i chemia oczyszczania cieków rodowisko l dowe: Budowa i skład skorupy ziemskiej. Zasoby naturalne. Surowce energetyczne i ich znaczenie. Odnawialne i alternatywne ró dła energii. Gleba i jej znaczenie. Zanieczyszczenie gleby i ochrona powierzchni ziemi. Pestycydy (podział oraz ogólna charakterystyka toksykologiczna, adsorpcja i degradacja). Podstawy gospodarki odpadami: składowanie odpadów, segregacja, recykling, utylizacja, zagospodarowanie. Zasady zrównowa onego rozwoju i zielonej chemii. Monitoring chemiczny (jego zadania i metody analityczne kompatybilne z przewidywanymi zagro eniami dla danego ekosystemu).			30
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia przybli aj ce problematyk zanieczyszczenia rodowiska oraz przedstawiaj specyfik metod stosowanych w kontroli i ocenie jako ci rodowiska. Studenci badaj wpływ zanieczyszcze na powietrze, wod i gleb , dokonuj analizy cieków, segregacji odpadów a tak e			15

recyklingu tworzyw sztucznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
A.M. Anielak, Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie cieków, PWN, Warszawa 2000	
B.J. Alloway, D.C. Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa 1999	
J. Namieńnik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiel, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, PWN, Warszawa 1995	
J. Namieńnik, Z. Jamrógiel, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczenia środowiska, WNT, Warszawa 1998	
M. Siemiński, Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2007	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	84	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	49	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia rodowiska II				
Course / group of courses:	Environmental Chemistry II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem. 2				
Kod zaj /grupy zaj :	190412	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	15	Zaliczenie z ocen	2
Razem			15		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony egzamin z Chemii rodowiska.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opisa rodzaje i ródl zanieczyszcze poszczególnych ekosystemów, wyja ni problemy oraz interpretowa mo liwo ci ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami .	CH1_W03	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada wpływu zanieczyszcze na rodowisko .	CH1_W05	kolokwium
3	Zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	obserwacja zachowa
4	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułowa wnioski. Oceni jako rodowiska na podstawie wyników.	CH1_W11	kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych.), metody problemowe (Dyskusja dydaktyczna.)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza:	
ocena kolokwium (Ocena kolokwium)	
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Laboratorium - zaliczenie z ocen - wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwii przed rozpocz cciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
wiczenia laboratoryjne stanowi uzupełnienie kursu Chemii rodowiska i kontynuacj wicze laboratoryjnych z semestru pierwszego. Obejmuj do wiadczenia z zakresu bada wpływu zanieczyszcze na powietrze, wod i gleb a tak e segregacji odpadów i ich recyklingu.	
Content of the study programme (short version)	
Laboratory exercises supplement the lecture course Environment Chemistry. Students study influence of pollution on air, water and soil. They perform experiments connected with waste segregation and recycling.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia przybli aj ce problematyk zanieczyszczenia rodowiska oraz przedstawiaj specyfik metod stosowanych w kontroli i ocenie jako ci rodowiska. Studenci badaj wpływ zanieczyszcze na powietrze, wod i gleb , dokonuj analizy cieków, segregacji odpadów a tak e recyklingu tworzyw sztucznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
A.M. Anielak, Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie cieków, PWN, Warszawa 2000	
B.J. Alloway, D.C. Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia rodowiska, PWN, Warszawa 1999	
J. Namie nik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiwicz , Pobieranie próbek rodowiskowych do analizy, PWN, Warszawa 1995	
J. Namie nik, Z. Jamrógiwicz, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszcze rodowiska, WNT, Warszawa 1998	
M. Siemi ski, rodowiskowe zagro enia zdrowia, PWN, Warszawa 2007	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	56	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	55	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia teoretyczna				
Course / group of courses:	Theoretical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190552	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:	Znajomo matematyki, fizyki i chemii fizycznej w zakresie przewidzianym programem studiów. Podstawy rachunku ró niczkowego i całkowego
--------------------	---

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi rozwi za równanie własne w formie algebraicznej i macierzowej. Zna i rozumie rachunek operatorowy. Potrafi konstruowa operatory w odpowiedniej bazie. Rozwija funkcje na funkcje bazy. Rozwi zuje równania ró niczkowe rz du drugiego zwyczajne i niezwyčajne. Zna i rozumie budow , własno ci oraz zastosowanie funkcji specjalnych i wielomianów ortogonalnych	CH1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie proste modele fizyczne (rotator sztywny, oscylator harmoniczny) w zastosowaniu do budowy cz steczek. Posługuje si modelem ciała doskonale czarnego, efektem fotoelektrycznym, efektem Comptona oraz równanie de?Broglia w celu scharakteryzowanie oddziaływania fali elektromagnetycznej z	CH1_W02	kolokwium, ocena aktywno ci

2	materi .	CH1_W02	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Potrąfi rozwi zywa równania ró niczkowe rz du drugiego metod Frobeniusa. Zna i rozumie zale no ci rekurencyjne wielomianów ortogonalnych	CH1_W04	ocena aktywno ci
4	Zna i rozumie struktur elektronow atomów i cz steczek. Potrąfi wykorzysta poznane modele fizyczne i rachunek ró niczkowo-całkowy do wyznaczenie dyskretnych warto ci orbitali atomowych/molekularnych dla prostych układów	CH1_W06	kolokwium
5	Potrąfi rozszerzy oddziaływania w prostych modelach chemicznych na podstawowe oddziaływania wyst puj ce przy projektowaniu leków lub nowoczesnych materiałów dla elektroniki lub energetyki	CH1_W07	wypowied ustna
6	Zna i rozumie zasady korzystania z funkcji specjalnych (Gamma Eulera, harmoniki sferyczne) oraz wielomianów ortogonalnych (Hermite'a, Legendre'a, Laguerre'a) w celu rozwi zania równania charekterystycznego dla wybranego modelu fizycznego lub chemicznego. Potrąfi postugiwa si rachunkiem macierzowym. Potrąfi rozwi zywa równania ró niczkowe rz du drugiego metod Frobeniusa. Zna i rozumie przestrzenie liniowe funkcyjne	CH1_U02	wykonanie zadania
7	Potrąfi postrzega chemi jako nauk w pełni interdyscyplinarn . Ma wiadomo przydatno ci zdobytej wcze niej wiedzy i umiej tno ci na kursach chemii, fizyki, chemii fizycznej oraz matematyki. Zna i rozumie ró nice w klasycznym i kwantowym opisie wiata	CH1_K01	ankieta

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium), metody praktyczne (wiczenia seminaryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)

ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach)

ocena wypowiedzi ustnej

umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (zadania wykonywane podczas wicze)

kompetencje społeczne:

ocena ankiety (ankieta ewaluacyjna)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 50% punktów)

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: Liczby zespolone. Funkcje specjalne. Wielomiany ortogonalne. Równanie wiekowe. Postulaty mechaniki kwantowej. Zasada nieoznaczono ci Heisenberga. cisle rozwi zania równania Schrodingera. Przybli one metody rozwi zania równania Schrodingera. Przybli enie jednoelektronowe. Konfiguracje elektronowe atomów. Termy atomowe. Metoda SCF. Układy wieloelektronowe.

wiczenia: Algebra i własno ci operatorów (równania, zagadnienie własne), postulaty mechaniki kwantowej (funkcja falowa i jej własno ci, funkcja własna i warto ci własne, warto ci rednie obserwabli, równania ruchu w mechanice kwantowej), cz stka w pudle potencjału (równanie Schrodingera, specyfika układu, zastosowania), oscylator harmoniczny (równanie Schrodingera, specyfika układu, twierdzenie wirialne, zastosowania, reprezentacja Focka), rotator sztywny (równanie Schrodingera, specyfika układu, zastosowania), atom wodoru i jon wodoropodobny (równanie Schrodingera, specyfika układu, orbitale rzeczywiste, funkcja falowa układu, g sto prawdopodobie stwa, zastosowania).

Content of the study programme (short version)

Lecture: Complex numbers. Special Functions. Orthogonal polynomials. Eigenfunctions and eigenvalues. Theorems of quantum mechanics. Heisenberg uncertainty principle. Solutions of Schrodinger equation. Variational and perturbation methods. One-electron postulate. Electron configuration. Atomic terms. SCF Method. Many-body problem.

Ex. Operators. Position eigenfunctions. The particle in the box. The harmonic oscillator. Angular momentum. The hydrogen atom. For all listed above: eigenfunctions and eigenvalues, solution of Schrodinger equation, applications.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Liczby zespolone. Funkcje specjalne (Gamma Eulera, harmoniki sferyczne). Wielomiany ortogonalne (Hermite'a, Legendre'a, Laguerre'a). Równanie wiekowe. Postulaty mechaniki kwantowej. Zasada nieoznaczono ci Heisenberga. cisle rozwi zania równania Schrodingera (cz stka swobodna, cz stka w pudle potencjału przypadek jedno i dwuwymiarowy, oscylator harmoniczny, rotator sztywny, atom wodoru

30

i jon wodoropodobny).	30
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Przybli one metody rozwi zania równania Schrodingera (zasada wariacyjna, rachunek zaburze Rayleigha-Schrodingera). Układy wieloelektronowe (przybli enie jednoelektronowe, wyznacznik Slatera, termy atomowe). Metoda SCF. Korelacja elektronów. Rozdzielenie ruchu j der i elektronów (przybli enie Born-Oppenheimera)	45
Literatura	
Podstawowa	
F. W. Byron, R. W. Fuller, Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej, PWN 1975	
L. Piel, Idee chemii kwantowej, PWN 2011	
P. W. Atkins, Chemia Fizyczna, PWN 2011	
R. F. Arfken, Mathematical Methods For Physicists, Elsevier 2005	
W. Kołos, Chemia Kwantowa, PWN 1986	
W. W. Bell, Special Functions for scientist and engineers, Dover 2004	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	23	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	135	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	2,9
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	103	3,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia ywno ci				
Course / group of courses:	Chemistry of Food and Nutrition				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190282	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw ochrony rodowiska i chemii nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu chemicznych składników ywno ci, ich przemian metabolicznych, rodzaju dodatków oraz ich funkcji	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz na temat chemicznej analizy jako ci mleka, analizy jako ciowej barwników spo ywczyczych metod chromatografii bibułowej oraz zawarto ci witaminy C w produktach spo ywczyczych, któr mo e wykorzysta pracuj c w laboratorium analitycznym przemysłu spo ywczego	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki analizy produktów spo ywczyczych	CH1_W11	praca pisemna

4	potrafi wykonać pomiary analityczne produktów spożywczych przy wykorzystaniu pH-metru, elektrod jono-selektywnych, spektrometru UV-Vis. Potrafi posługiwać się prostymi urządzeniami laboratoryjnymi: biureta, pipeta automatyczna	CH1_U01	obserwacja wykonania zadania
5	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
6	dba o jakość i staranność wykonania zadań laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych)

umiejętności:

- ocena ankiety (ankieta po zakończeniu kursu)
- obserwacja wykonania zadania (obserwacja pracy w laboratorium)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zadania (obserwacja pracy w laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie powyżej 50 % punktów z kolokwium.
Laboratorium: wykonanie wszystkich ćwiczeń, uzyskanie ze wszystkich kolokwium i sprawozdań powyżej 50 % punktów

Treści programowe (opis skrócony)

Wykład: podstawowe składniki żywności, ich struktura, występowanie w produktach spożywczych, zapotrzebowanie oraz funkcje i przemiany w organizmie, dodatki i skażenia żywności.
Laboratorium: analiza barwników i witaminy C w produktach spożywczych.

Content of the study programme (short version)

Lecture: Basic components of food, their structure and presence in food. Demand, functions and metabolism. Food additives and contaminants.
Laboratory: Analysis of dyes and vitamin C in food.

Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wykład	
Piramida żywieniowa, BMI, składniki żywności: tłuszcze, białka, węglowodany, lipidy, niebiałkowe związki azotowe, składniki mineralne (makro- i mikroelementy), witaminy; zawartość składników w produktach roślinnych i zwierzęcych, ich funkcje i przemiany metaboliczne; dodatki do żywności (konserwanty, przeciwutleniacze, barwniki, emulgatory i stabilizatory, substancje zapachowe i prozdrowotne, dodatki bioaktywne i ułatwiające wyrób żywności); podstawowe reakcje zachodzące podczas przechowywania, alergeny, skażenia żywności oraz mutagenne i rakotwórcze składniki.	15
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
identyfikacja barwników w cukierkach metodą chromatografii bibułowej, oznaczanie zawartości witaminy C w cytrynie, badanie mleka na kwasowość (stopień kwasowości - metoda Soxhleta-Henkla, stężenie Na ⁺ i Cl ⁻ , pH)	15

Literatura

Podstawowa

- J.Gawłcki, T.Hryniewiecki (red), Podstawy nauki o żywieniu, PWN 2010
- T.Talik, Z.Talik, Biochemia i chemia żywności, Wydaw. AE, Wrocław 2002
- Z.Sikorski, Chemia żywności, WNT 2009

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia ywno ci				
Course / group of courses:	Chemistry of Food and Nutrition				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190803	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw ochrony rodowiska i chemii nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu chemicznych składników ywno ci, ich przemian metabolicznych, rodzaju dodatków oraz ich funkcji	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz na temat chemicznej analizy jako ci mleka, analizy jako ciowej barwników spo ywczycy metod chromatografii bibułowej oraz zawarto ci witaminy C w produktach spo ywczycy, któr mo e wykorzysta pracuj c w laboratorium analitycznym przemysłu spo ywczego	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki analizy produktów spo ywczycy	CH1_W11	praca pisemna

4	potrafi wykonać pomiary analityczne produktów spożywczych przy wykorzystaniu pH-metru, elektrod jono-selektywnych, spektrometru UV-Vis. Potrafi posługiwać się prostymi urządzeniami laboratoryjnymi: biureta, pipeta automatyczna	CH1_U01	obserwacja wykonania zadania
5	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
6	dba o jakość i staranność wykonania zadań laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych)

umiejętności:

- ocena ankiety (ankieta po zakończeniu kursu)
- obserwacja wykonania zadania (obserwacja pracy w laboratorium)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zadania (obserwacja pracy w laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie powyżej 50 % punktów z kolokwium.
Laboratorium: wykonanie wszystkich ćwiczeń, uzyskanie ze wszystkich kolokwium i sprawozdań powyżej 50 % punktów

Treści programowe (opis skrócony)

Wykład: podstawowe składniki żywności, ich struktura, występowanie w produktach spożywczych, zapotrzebowanie oraz funkcje i przemiany w organizmie, dodatki i skażenia żywności.
Laboratorium: analiza barwników i witaminy C w produktach spożywczych.

Content of the study programme (short version)

Lecture: Basic components of food, their structure and presence in food. Demand, functions and metabolism. Food additives and contaminants.
Laboratory: Analysis of dyes and vitamin C in food.

Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wykład	
Piramida żywieniowa, BMI, składniki żywności: tłuszcze, białka, węglowodany, lipidy, niebiałkowe związki azotowe, składniki mineralne (makro- i mikroelementy), witaminy; zawartość składników w produktach roślinnych i zwierzęcych, ich funkcje i przemiany metaboliczne; dodatki do żywności (konserwanty, przeciwutleniacze, barwniki, emulgatory i stabilizatory, substancje zapachowe i prozdrowotne, dodatki bioaktywne i ułatwiające wyrób żywności); podstawowe reakcje zachodzące podczas przechowywania, alergeny, skażenia żywności oraz mutagenne i rakotwórcze składniki.	15
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
identyfikacja barwników w cukierkach metodą chromatografii bibułowej, oznaczanie zawartości witaminy C w cytrynie, badanie mleka na kwasowość (stopień kwasowości - metoda Soxhleta-Henkla, stężenie Na ⁺ i Cl ⁻ , pH)	15

Literatura

Podstawowa

- J.Gawłcki, T.Hryniewiecki (red), Podstawy nauki o żywieniu, PWN 2010
- T.Talik, Z.Talik, Biochemia i chemia żywności, Wydaw. AE, Wrocław 2002
- Z.Sikorski, Chemia żywności, WNT 2009

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemical safety in English				
Course / group of courses:	Chemical Safety in English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190827	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat z j. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Potrafi ze zrozumieniem przeczyta karty charakterystyki substancji niebezpiecznych w j zyku angielskim oraz omówi je	CH1_U07	wykonanie zadania
3	Zna podstawowe słownictwo w j zyku angielskim, zwi zane z BHP w laboratorium chemicznym	CH1_U09	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (konwersacje, omawianie (czytanie + tłumaczenie) artykułów naukowych przy czynnym udziale studentów; prezentacje multimedialne)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiej tno ci: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) ocena wykonania zadania (weryfikacja pracy na zaj ciach)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium od 51% punktów. Na koniec kursu przygotowanie prezentacji multimedialnej (w j z. ang.) zwi zanej z tematyk zaj .	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Podstawowe słownictwo chemiczne, praca z fragmentami podr czników, artykułami naukowymi oraz kartami charakterystyki w j zyku angielskim	
Content of the study programme (short version)	
Basic chemical vocabulary, work with handbooks, scientific articles, safety data sheets	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
rodki bezpiecze stwa w pracach chemicznych. Karty charakterystyki. Pierwsza pomoc w wypadkach chemicznych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnie chemicznych w j zyku angielskim; pisanie krótkich raportów z eksperymentów (z naciskiem na rodki bezpiecze stwa) w j z. angielskim.	30
Literatura	
Podstawowa	
Anna Stefanowicz-Kocoł, Lesław Smutek, English in chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	7	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	52	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczna charakterystyka surowców kosmetycznych				
Course / group of courses:	Chemical Characteristics of Cosmetic Raw Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190541	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		3
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z podstaw chemii kosmetycznej. Posługuje si podstawow terminologi mi dzynarodow w dziedzinie chemii kosmetycznej. Dysponuje wiedz z podstaw chemii kosmetycznej. Posługuje si podstawow terminologi mi dzynarodow w dziedzinie chemii kosmetycznej.	CH1_W07	kolokwium
2	Posiada umiej tno wyodr bnienia wybranego surowca kosmetycznego z produktów naturalnych, przygotowania preparatu kosmetycznego, oraz przeprowadzenia uproszczonej analizy kosmetyku.	CH1_U11	kolokwium

3	Potrąfi krytycznie przedyskutować i oceni rzetelność informacji odnoszących się do chemii kosmetyków podawanych w różnych źródłach informacji.	CH1_K01	kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokaz, opis), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne realizowane w grupach), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - zaliczenie z ocen - wymagane poprawne odpowiedzi na przynajmniej połowę pytań w teście, Laboratorium - zaliczenie z ocen - poprawna odpowiedź na przynajmniej połowę pytań na kolokwium wstępnym, poprawnie przeprowadzona preparatyka oraz jako i wydajno uzyskanego preparatu; formalna i merytoryczna poprawno raportu.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka głównych składników preparatów kosmetycznych, obejmująca metody ich pozyskiwania, korelacje struktury chemicznej, właściwości i funkcji w preparacie oraz zagrożenia związane z ich stosowaniem. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci zapoznają się z metodami wyodrębnienia surowców kosmetycznych ze źródeł naturalnych, metodami przygotowania wybranego preparatu kosmetycznego oraz analiz chemicznych i instrumentalnych prostych surowców kosmetycznych.			
Content of the study programme (short version)			
Characterization of the main compounds of the cosmetics, including collecting methods, structure and functions in the final product as well as possible risks. During laboratory classes students will get familiar with methods of separation raw materials for cosmetics from natural resources as well as simple preparation and analysis methods.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć : wykład			
Regulacje prawne dotyczące kosmetyków. Zasady oznakowywania opakowań; standardy INCI. Źródła surowców kosmetycznych – ogólna klasyfikacja i wybrane przykłady surowców pochodzenia mineralnego, roślinnego i zwierzęcego; surowce modyfikowane chemicznie oraz produkty syntetyczne. Ograniczenia w stosowaniu niektórych składników i zagrożenia przez nie stwarzane. Składniki kosmetyków pochodzenia roślinnego – przykłady stosowanych mieszanin wieloskładnikowych: olejki eteryczne. Zagrożenia związane ze stosowaniem mieszanin wieloskładnikowych. Lipidy roślinne i zwierzęce jako surowiec kosmetyczny. Konserwanty – zagrożenia i ograniczenia w użyciu. Antyutleniające naturalne i syntetyczne. Rodniki powierzchniowo czynne: detergenty i emulgatory – mechanizm działania, typy emulsji. Mydła, alkilosiarczany i polioalkoetylowane alkilosiarczany. Kationowe i niejonowe rodniki powierzchniowo czynne. Emulgatory naturalne i syntetyczne i ich znaczenie przy formulacji kosmetyków. Rodniki kosmetyczne wspomagające naturalną barierę ochronną skóry, rodniki promieniochronne - charakterystyka działania filtrów, wymagania stawiane substancjom o funkcji filtrów. Samoopalacze i bronzery; mechanizm działania DHA. Wymagania stawiane substancjom o funkcji filtrów. Samoopalacze i bronzery; mechanizm działania DHA. Zapachowe składniki kosmetyków: mechanizm odbioru bodźców zapachowych, charakterystyka wybranych substancji zapachowych pochodzenia roślinnego, zwierzęcego i syntetycznego. Substancje wspomagające działanie kosmetyków zapachowych: antyhydrotyki, adstringenty i deodoranty. Kosmetyki barwne: surowce barwiące; pudry, kosmetyki barwne do warg, rodniki do makijażu oczu; lakiery i emalie do paznokci. Kosmetyki do pielęgnacji i upiększania włosów: szampony, odżywki do włosów, rodniki przeciwłupieżowe, płyny do układania włosów, preparaty do trwałej ondulacji włosów. Farby i rodniki do rozjaśniania włosów. Rodniki do depilacji. Kosmetyki do pielęgnacji jamy ustnej i zębów. Polimery stosowane w kosmetykach, hydrokoloidy. Witaminy i mikroelementy w kosmetykach. Wpływ kosmetyków na zdrowie człowieka i środowisko.			30

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Przykładowe metody wyodrębniania surowców kosmetycznych ze źródeł naturalnych (ekstrakcja, destylacja z par wodn). Przygotowanie wybranego preparatu kosmetycznego. Analiza chemiczna i instrumentalna prostych surowców kosmetycznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Molski , Chemia pi kna, PWN, Warszawa 2009	
A. Jabło ska-Trypu , R. Czerpak , Surowce kosmetyczne i ich składniki , MedPharm 2009	
A. Marzec , Chemia nowoczesnych kosmetyków , Dom Organizatora , Toru 2010	
K. Kacprzak, K. Gawro ska , Chemia kosmetyczna. wiczenia laboratoryjne, Naukowe UAM, Pozna 2009	
R. Glinka, M. Glinka , Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii , Oficyna Wydawnicza MA , Łód 2008	
Z. Malinka, Zarys chemii kosmetycznej, PZWL, Warszawa 1999	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	87	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	55	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczna charakterystyka surowców kosmetycznych				
Course / group of courses:	Chemical Characteristics of Cosmetic Raw Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190672	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		3
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z podstaw chemii kosmetycznej. Posługuje si podstawow terminologi mi dzynarodow w dziedzinie chemii kosmetycznej. Dysponuje wiedz z podstaw chemii kosmetycznej. Posługuje si podstawow terminologi mi dzynarodow w dziedzinie chemii kosmetycznej.	CH1_W07	kolokwium
2	Posiada umiej tno wyodr bnienia wybranego surowca kosmetycznego z produktów naturalnych, przygotowania preparatu kosmetycznego, oraz przeprowadzenia uproszczonej analizy kosmetyku.	CH1_U11	kolokwium

3	Potrąfi krytycznie przedyskutować i oceni rzetelność informacji odnoszących się do chemii kosmetyków podawanych w różnych źródłach informacji.	CH1_K01	kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, pokaz, opis), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne realizowane w grupach), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - zaliczenie z ocen - wymagane poprawne odpowiedzi na przynajmniej połowę pytań w teście, Laboratorium - zaliczenie z ocen - poprawna odpowiedź na przynajmniej połowę pytań na kolokwium wstępnym, poprawnie przeprowadzona preparatyka oraz jako i wydajność uzyskanego preparatu; formalna i merytoryczna poprawność raportu.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka głównych składników preparatów kosmetycznych, obejmująca metody ich pozyskiwania, korelację struktury chemicznej, właściwości i funkcji w preparacie oraz zagrożenia związane z ich stosowaniem. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci zapoznają się z metodami wyodrębnienia surowców kosmetycznych ze źródeł naturalnych, metodami przygotowania wybranego preparatu kosmetycznego oraz analiz chemicznych i instrumentalnych prostych surowców kosmetycznych.			
Content of the study programme (short version)			
Characterization of the main compounds of the cosmetics, including collecting methods, structure and functions in the final product as well as possible risks. During laboratory classes students will get familiar with methods of separation raw materials for cosmetics from natural resources as well as simple preparation and analysis methods.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć : wykład			
Regulacje prawne dotyczące kosmetyków. Zasady oznakowywania opakowań; standardy INCI. Źródła surowców kosmetycznych – ogólna klasyfikacja i wybrane przykłady surowców pochodzenia mineralnego, roślinnego i zwierzęcego; surowce modyfikowane chemicznie oraz produkty syntetyczne. Ograniczenia w stosowaniu niektórych składników i zagrożenia przez nie stwarzane. Składniki kosmetyków pochodzenia roślinnego – przykłady stosowanych mieszanin wieloskładnikowych: olejki eteryczne. Zagrożenia związane ze stosowaniem mieszanin wieloskładnikowych. Lipidy roślinne i zwierzęce jako surowiec kosmetyczny. Konserwanty – zagrożenia i ograniczenia w użyciu. Antyutleniające naturalne i syntetyczne. Rodniki powierzchniowo czynne: detergenty i emulgatory – mechanizm działania, typy emulsji. Mydła, alkilosiarczany i polioalkoetylowane alkilosiarczany. Kationowe i niejonowe rodniki powierzchniowo czynne. Emulgatory naturalne i syntetyczne i ich znaczenie przy formulacji kosmetyków. Rodniki kosmetyczne wspomagające naturalną barierę ochronną skóry, rodniki promieniochronne - charakterystyka działania filtrów, wymagania stawiane substancjom o funkcji filtrów. Samoopalacze i bronzery; mechanizm działania DHA. Wymagania stawiane substancjom o funkcji filtrów. Samoopalacze i bronzery; mechanizm działania DHA. Zapachowe składniki kosmetyków: mechanizm odbioru bodźców zapachowych, charakterystyka wybranych substancji zapachowych pochodzenia roślinnego, zwierzęcego i syntetycznego. Substancje wspomagające działanie kosmetyków zapachowych: antyhydrotiki, adstringenty i deodoranty. Kosmetyki barwne: surowce barwiące; pudry, kosmetyki barwne do warg, rodniki do makijażu oczu; lakiery i emalie do paznokci. Kosmetyki do pielęgnacji i upiększania włosów: szampony, odżywki do włosów, rodniki przeciwłupieżowe, płyny do układania włosów, preparaty do trwałej ondulacji włosów. Farby i rodniki do rozjaśniania włosów. Rodniki do depilacji. Kosmetyki do pielęgnacji jamy ustnej i zębów. Polimery stosowane w kosmetykach, hydrokoloidy. Witaminy i mikroelementy w kosmetykach. Wpływ kosmetyków na zdrowie człowieka i środowisko.			30

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Przykładowe metody wyodrębniania surowców kosmetycznych ze źródeł naturalnych (ekstrakcja, destylacja z par wodn). Przygotowanie wybranego preparatu kosmetycznego. Analiza chemiczna i instrumentalna prostych surowców kosmetycznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Molski , Chemia pi kna, PWN, Warszawa 2009	
A. Jabło ska-Trypu , R. Czerpak , Surowce kosmetyczne i ich składniki , MedPharm 2009	
A. Marzec , Chemia nowoczesnych kosmetyków , Dom Organizatora , Toru 2010	
K. Kacprzak, K. Gawro ska , Chemia kosmetyczna. wiczenia laboratoryjne, Naukowe UAM, Pozna 2009	
R. Glinka, M. Glinka , Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii , Oficyna Wydawnicza MA , Łód 2008	
Z. Malinka, Zarys chemii kosmetycznej, PZWL, Warszawa 1999	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	87	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	55	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne dodatki do ywno ci				
Course / group of courses:	Chemical Food Additives				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190287	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Definiuje dodatki do ywno ci oraz zna ich podział na grupy, wyja nia cel stosowania poszczególnych dodatków do ywno ci, rozpoznaje dodatek do ywno ci na podstawie składu surowców w produkcie spo ywczym. Potrafi zastosowa odpowiedni dodatek do ywno ci w celu osi gni cia okre lonego efektu.	CH1_W07	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi kontrolowa zgodno stosowanych dodatków do ywno ci z obowi zuj cymi regulacjami prawnymi	CH1_U05	kolokwium, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;)	
Warunki zaliczenia	
Wykład - zaliczenie z ocen - zaliczenie pisemne obejmujące materiał wykładu (wymagane udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi). Ćwiczenia - zaliczenie z ocen - przygotowanie przez studenta opracowania dotyczącego wybranego produktu spożywczego oraz zaprezentowanie go, udział w dyskusji, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności oraz możliwości ich pozytywnego i negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności związane kształtujące cechy trwałości, kształtujące cechy sensoryczne, kształtujące cechy fizyczne żywności. Dodatki skrobiowe i białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze. Dodatki ułatwiające wyrobienie żywności. Związki prozdrowotne i antyżywnościowe. Wskaźnik ADI. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej	
Content of the study programme (short version)	
Food additives - types, positive and negative impact on human body; preservatives, flavor enhancers; additives based on starch and proteins; ADI factor; law regulations regarding food additives; food additives symbols.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : wykład	
Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności związane kształtujące cechy trwałości, konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do żywności kształtujące cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karotenoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursorzy lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodziki smakowo-zapachowe, naturalne rodziki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje elujące i zagęszczalniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikujące skład produktów. Dodatki ułatwiające wyrobienie żywności, preparaty enzymatyczne, polepszacze miodowe, rodziki spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne związki prozdrowotne i antyżywnościowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich właściwości biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wskaźnik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do żywności. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do żywności.	15
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności związane kształtujące cechy trwałości, konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do żywności kształtujące cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karotenoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursorzy lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodziki smakowo-zapachowe, naturalne rodziki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje elujące i zagęszczalniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikujące skład produktów. Dodatki ułatwiające wyrobienie żywności, preparaty enzymatyczne, polepszacze miodowe, rodziki spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne związki prozdrowotne i antyżywnościowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich właściwości biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wskaźnik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do żywności. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do żywności.	15

<p>ywno ci bioaktywne (funkcjonalne) i od ywczce, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikuj ce skład produktów. Dodatki ułatwiaj ce wyrób ywno ci, preparaty enzymatyczne, polepszacze m ki, rodki spulchniaj ce, no niki, rozpuszczalniki, substancje klaruj ce i filtruj ce, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne zwi zki prozdrowotne i anty ywieniowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich wła ciwo ci biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wska nik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do ywno ci. Toksykologiczna ocena dodatków do ywno ci, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotycz ce stosowania substancji dodatkowych w ywno ci. Wymagania Unii Europejskiej odno nie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznacze substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do ywno ci.</p>	15
--	----

Literatura
Podstawowa
Praca zbiorowa pod redakcj Zdzisława E. Sikorskiego , Chemia ywno ci, Składniki ywno ci, tom 1, WNT, Warszawa 2007
F. widerski , ywno wygodna i ywno funkcjonalna, WNT, Warszawa 2003
R. Zawirska-Wojtasiak , Aromaty, barwniki, konserwanty perspektywy stosowania, Przemysł Spo ywczy, 4, 2-10 2005
Uzupełniaj ca
J. Gajda, Projekty nowych przepisów Unii Europejskiej w zakresie substancji dodatkowych do ywno ci, Przemysł Spo ywczy 2005
J. Gaw cki, L. Hryniewiecki , ywienie Człowieka, PWN, Warszawa 2006
W. Grajek, Przeciwtleniacze w ywno ci, WNT, Warszawa 2007
miesi cznik: Przemysł spo ywczy

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	42	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne dodatki do ywno ci				
Course / group of courses:	Chemical Food Additives				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190681	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Definiuje dodatki do ywno ci oraz zna ich podział na grupy, wyja nia cel stosowania poszczególnych dodatków do ywno ci, rozpoznaje dodatek do ywno ci na podstawie składu surowców w produkcie spo ywczym. Potrafi zastosowa odpowiedni dodatek do ywno ci w celu osi gni cia okre lonego efektu.	CH1_W07	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi kontrolowa zgodno stosowanych dodatków do ywno ci z obowi zuj cymi regulacjami prawnymi	CH1_U05	kolokwium, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;)	
Warunki zaliczenia	
Wykład - zaliczenie z ocen - zaliczenie pisemne obejmujące materiał wykładu (wymagane udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi). wiczenia - zaliczenie z ocen - przygotowanie przez studenta opracowania dotyczącego wybranego produktu spożywczego oraz zaprezentowanie go, udział w dyskusji, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności oraz możliwości ich pozytywnego i negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności związane kształtujące cechy sensoryczne, kształtujące cechy fizyczne żywności. Dodatki skrobiowe i białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze. Dodatki ułatwiające wyrobienie żywności. Związki prozdrowotne i antyżywnościowe. Wskaźnik ADI. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej	
Content of the study programme (short version)	
Food additives - types, positive and negative impact on human body; preservatives, flavor enhancers; additives based on starch and proteins; ADI factor; law regulations regarding food additives; food additives symbols.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : wykład	
Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności związane kształtujące jej trwałość, konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do żywności kształtujące cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karotenoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursory lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodziki smakowo-zapachowe, naturalne rodziki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje elujące i zagęszczalniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikujące skład produktów. Dodatki ułatwiające wyrobienie żywności, preparaty enzymatyczne, polepszacze miodowe, rodziki spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne związki prozdrowotne i antyżywnościowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich właściwości biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wskaźnik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do żywności. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do żywności.	15
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności związane kształtujące jej trwałość, konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do żywności kształtujące cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karotenoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursory lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodziki smakowo-zapachowe, naturalne rodziki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje elujące i zagęszczalniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki	15

<p>ywno ci bioaktywne (funkcjonalne) i od ywczce, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikuj ce skład produktów. Dodatki ułatwiaj ce wyrób ywno ci, preparaty enzymatyczne, polepszacze m ki, rodki spulchniaj ce, no niki, rozpuszczalniki, substancje klaruj ce i filtruj ce, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne zwi zki prozdrowotne i anty ywieniowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich wła ciwo ci biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wska nik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do ywno ci. Toksykologiczna ocena dodatków do ywno ci, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotycz ce stosowania substancji dodatkowych w ywno ci. Wymagania Unii Europejskiej odno nie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznacze substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do ywno ci.</p>	15
--	----

Literatura
Podstawowa
Praca zbiorowa pod redakcj Zdzisława E. Sikorskiego , Chemia ywno ci, Składniki ywno ci, tom 1, WNT, Warszawa 2007
F. widerski , ywno wygodna i ywno funkcjonalna, WNT, Warszawa 2003
R. Zawirska-Wojtasiak , Aromaty, barwniki, konserwanty perspektywy stosowania, Przemysł Spo ywczy, 4, 2-10 2005
Uzupełniaj ca
J. Gajda, Projekty nowych przepisów Unii Europejskiej w zakresie substancji dodatkowych do ywno ci, Przemysł Spo ywczy 2005
J. Gaw cki, L. Hryniewiecki , ywienie Człowieka, PWN, Warszawa 2006
W. Grajek, Przeciwtleniacze w ywno ci, WNT, Warszawa 2007
miesi cznik: Przemysł spo ywczy

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	42	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymaganych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne dodatki do żywności				
Course / group of courses:	Chemical Food Additives				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190811	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Definiuje dodatki do żywności oraz zna ich podział na grupy, wyja nia cel stosowania poszczególnych dodatków do żywności, rozpoznaje dodatek do żywności na podstawie składu surowców w produkcie spo ywczym. Potrafi zastosowa odpowiedni dodatek do żywności w celu osi gni cia okre lonego efektu.	CH1_W07	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi kontrolowa zgodno stosowanych dodatków do żywności z obowi zuj cymi regulacjami prawnymi	CH1_U05	kolokwium, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;)</p>	
Warunki zaliczenia	
<p>Wykład - zaliczenie z ocen - zaliczenie pisemne obejmujące materiał wykładu (wymagane udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).</p> <p>Ćwiczenia - zaliczenie z ocen - przygotowanie przez studenta opracowania dotyczącego wybranego produktu spożywczego oraz zaprezentowanie go, udział w dyskusji, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).</p>	
Treści programowe (opis skrócony)	
<p>Podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności oraz możliwości ich pozytywnego i negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności związane kształtujące cechy sensoryczne, kształtujące cechy fizyczne żywności. Dodatki skrobiowe i białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze. Dodatki ułatwiające wyrobienie żywności. Związki prozdrowotne i antyżywnościowe. Wskaźnik ADI. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej</p>	
Content of the study programme (short version)	
<p>Food additives - types, positive and negative impact on human body; preservatives, flavor enhancers; additives based on starch and proteins; ADI factor; law regulations regarding food additives; food additives symbols.</p>	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : wykład	
<p>Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności związane kształtujące jej trwałość, konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do żywności kształtujące cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karotenoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursorzy lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodziki smakowo-zapachowe, naturalne rodziki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje elujące i zagęszczalniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikujące skład produktów. Dodatki ułatwiające wyrobienie żywności, preparaty enzymatyczne, polepszacze miodowe, rodziki spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne związki prozdrowotne i antyżywnościowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich właściwości biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wskaźnik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do żywności. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do żywności.</p>	15
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
<p>Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności związane kształtujące jej trwałość, konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do żywności kształtujące cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karotenoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursorzy lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodziki smakowo-zapachowe, naturalne rodziki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje elujące i zagęszczalniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki</p>	15

<p>ywno ci bioaktywne (funkcjonalne) i od ywczce, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikuj ce skład produktów. Dodatki ułatwiaj ce wyrób ywno ci, preparaty enzymatyczne, polepszacze m ki, rodki spulchniaj ce, no niki, rozpuszczalniki, substancje klaruj ce i filtruj ce, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne zwi zki prozdrowotne i anty ywieniowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich wła ciwo ci biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wska nik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do ywno ci. Toksykologiczna ocena dodatków do ywno ci, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotycz ce stosowania substancji dodatkowych w ywno ci. Wymagania Unii Europejskiej odno nie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznacze substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do ywno ci.</p>	15
--	----

Literatura
Podstawowa
Praca zbiorowa pod redakcj Zdzisława E. Sikorskiego , Chemia ywno ci, Składniki ywno ci, tom 1, WNT, Warszawa 2007
F. widerski , ywno wygodna i ywno funkcjonalna, WNT, Warszawa 2003
R. Zawirska-Wojtasiak , Aromaty, barwniki, konserwanty perspektywy stosowania, Przemysł Spo ywczy, 4, 2-10 2005
Uzupełniaj ca
J. Gajda, Projekty nowych przepisów Unii Europejskiej w zakresie substancji dodatkowych do ywno ci, Przemysł Spo ywczy 2005
J. Gaw cki, L. Hryniewiecki , ywienie Człowieka, PWN, Warszawa 2006
W. Grajek, Przeciwtleniacze w ywno ci, WNT, Warszawa 2007
miesi cznik: Przemysł spo ywczy

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	42	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymaganych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne podstawy biotechnologii przemysłowej				
Course / group of courses:	Chemical Basics of Industrial Biotechnology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190297	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone kursy: chemii fizycznej, chemii organicznej, fizyki, matematyki, biochemii i biologii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz na temat funkcjonowania organizmów, oraz procesów biotechnologicznych prowadzonych przy ich udziale.	CH1_W03	kolokwium
2	Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie z organizmami wykorzystywanymi w procesach biotechnologicznych.	CH1_W09	kolokwium
3	Przedstawia wyniki własnego projektu biotechnologicznego zawieraj cego opis i uzasadnienie celu bada , przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych bada .	CH1_U10	wykonanie zadania

4	Planuje eksperymenty i pomiary w ramach projektu biotechnologicznego, wykorzystując przy tym dostępne źródła informacji.	CH1_U11	wykonanie zadania
5	W sposób przedmiotowy podchodzi do opracowywanych / wykorzystywanych procesów biotechnologicznych.	CH1_K02	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (projekt, ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, objaśnienie), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (projekt, ankieta ewaluacyjna)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (projekt, ankieta ewaluacyjna)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: test wielokrotnego wyboru na zaliczenie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi; ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen tj. ze sprawdzianów pisemnych, dyskusji, sprawozdań) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całości w przypadku uzyskania niższej średniej;			
Treści programowe (opis skrócony)			
Biotechnologia jako nauka interdyscyplinarna. Analiza struktury i właściwości materiału genetycznego organizmów stosowanych w biotechnologii. Chemiczna charakterystyka procesów leżących u podstaw biotechnologii przemysłowej. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle chemicznym. Metody pracy w laboratorium biotechnologicznym.			
Content of the study programme (short version)			
Biotechnology as an interdisciplinary science. Analysis of the structure and properties of the genetic material of organisms used in biotechnology. Chemical characteristics of processes underlying industrial biotechnology. Methods of design control and manipulation of biotechnological processes in chemical industry. Methods of work in biotechnology laboratory.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wykład			
Ogólna charakterystyka biotechnologii jako nauki interdyscyplinarnej. Historyczny aspekt stosowania procesów biotechnologicznych w rozwoju cywilizacji. Struktura i właściwości chemiczne replikatorów biologicznych. Chemiczne podstawy przekazywania i ekspresji informacji genetycznej i jej przekształcania w układ trójwymiarowych, współpracujących ze sobą cząsteczek. Reakcje chemiczne stosowane w technikach molekularnych i technologiach wykorzystywanych w badaniach materiału genetycznego: PCR, klonowanie i sekwencjonowanie DNA, analizy genowe i genomowe. Chemia inżynierii genetycznej. Problem GMO. Organizmy stosowane w biotechnologii. Analiza procesów molekularnych w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych. Bioreaktory. Procesy biotechnologiczne. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle spożywczym.			30
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Metodyka pracy w laboratorium biotechnologicznym (aseptyka, podłoża mikrobiologiczne, zakładanie hodowli drobnoustrojów, typy hodowli mikroorganizmów). Izolacja, identyfikacja i określanie właściwości pojedynczych substancji biologicznie aktywnych. Chemiczna manipulacja procesami biotechnologicznymi. Chemiczne aspekty screeningu organizmów ze środowiska. Właściwości enzymów i możliwości ich wykorzystania do prowadzenia procesów biotechnologicznych – analiza i przygotowanie do zastosowań przemysłowych. Chemiczne podstawy i zastosowanie immobilizacji enzymów w biotechnologii. Techniki chemicznego sterowania metabolizmem komórkowym u różnych mikroorganizmów. Projektowanie, kontrola i modyfikacja procesów biotechnologicznych w przemyśle chemicznym.			45
Literatura			
Podstawowa			
W. Bednarski, J. Fiedurka, Podstawy biotechnologii przemysłowej, PWN, Warszawa 2007			
W. Bednarski, Repsa A., Biotechnologia żywności : praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2015			
Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Jakowska, Mikrobiologia techniczna. T. 1, PWN, Warszawa 2008			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	18	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	3,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	93	3,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne podstawy biotechnologii przemysłowej				
Course / group of courses:	Chemical Basics of Industrial Biotechnology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190553	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone kursy: chemii fizycznej, chemii organicznej, fizyki, matematyki, biochemii i biologii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz na temat funkcjonowania organizmów, oraz procesów biotechnologicznych prowadzonych przy ich udziale.	CH1_W03	kolokwium
2	Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie z organizmami wykorzystywanymi w procesach biotechnologicznych.	CH1_W09	kolokwium
3	Przedstawia wyniki własnego projektu biotechnologicznego zawieraj cego opis i uzasadnienie celu bada , przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych bada .	CH1_U10	wykonanie zadania

4	Planuje eksperymenty i pomiary w ramach projektu biotechnologicznego, wykorzystując przy tym dostępne źródła informacji.	CH1_U11	wykonanie zadania
5	W sposób przedsięwzięty podchodzi do opracowywanych / wykorzystywanych procesów biotechnologicznych.	CH1_K02	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (projekt, ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, objaśnienie), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (projekt, ankieta ewaluacyjna)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (projekt, ankieta ewaluacyjna)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: test wielokrotnego wyboru na zaliczenie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi; ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen tj. ze sprawdzianów pisemnych, dyskusji, sprawozdań) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całości w przypadku uzyskania niższej średniej;			
Treści programowe (opis skrócony)			
Biotechnologia jako nauka interdyscyplinarna. Analiza struktury i właściwości materiału genetycznego organizmów stosowanych w biotechnologii. Chemiczna charakterystyka procesów leżących u podstaw biotechnologii przemysłowej. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle chemicznym. Metody pracy w laboratorium biotechnologicznym.			
Content of the study programme (short version)			
Biotechnology as an interdisciplinary science. Analysis of the structure and properties of the genetic material of organisms used in biotechnology. Chemical characteristics of processes underlying industrial biotechnology. Methods of design control and manipulation of biotechnological processes in chemical industry. Methods of work in biotechnology laboratory.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wykład			
Ogólna charakterystyka biotechnologii jako nauki interdyscyplinarnej. Historyczny aspekt stosowania procesów biotechnologicznych w rozwoju cywilizacji. Struktura i właściwości chemiczne replikatorów biologicznych. Chemiczne podstawy przekazywania i ekspresji informacji genetycznej i jej przekształcania w układ trójwymiarowych, współpracujących ze sobą cząsteczek. Reakcje chemiczne stosowane w technikach molekularnych i technologiach wykorzystywanych w badaniach materiału genetycznego: PCR, klonowanie i sekwencjonowanie DNA, analizy genowe i genomowe. Chemia inżynierii genetycznej. Problem GMO. Organizmy stosowane w biotechnologii. Analiza procesów molekularnych w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych. Bioreaktory. Procesy biotechnologiczne. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle chemicznym.			30
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Metodyka pracy w laboratorium biotechnologicznym (aseptyka, podłoża mikrobiologiczne, zakładanie hodowli drobnoustrojów, typy hodowli mikroorganizmów). Izolacja, identyfikacja i określanie właściwości pojedynczych substancji biologicznie aktywnych. Chemiczna manipulacja procesami biotechnologicznymi. Chemiczne aspekty screeningu organizmów ze środowiska. Właściwości enzymów i możliwości ich wykorzystania do prowadzenia procesów biotechnologicznych – analiza i przygotowanie do zastosowań przemysłowych i medycznych. Chemiczne podstawy i zastosowanie immobilizacji enzymów w biotechnologii. Techniki chemicznego sterowania metabolizmem komórkowym u różnych mikroorganizmów. Projektowanie, kontrola i modyfikacja procesów biotechnologicznych w przemyśle chemicznym.			45
Literatura			
Podstawowa			
S. Russel, Biotechnologia, PWN, Warszawa 1999			
W. Bednarski, J. Fiedurek, Podstawy biotechnologii przemysłowej : praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2007			

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	18	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	3,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	93	3,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne podstawy biotechnologii przemysłowej				
Course / group of courses:	Chemical Basics of Industrial Biotechnology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190833	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone kursy: chemii fizycznej, chemii organicznej, fizyki, matematyki, biochemii i biologii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz na temat funkcjonowania organizmów, oraz procesów biotechnologicznych prowadzonych przy ich udziale.	CH1_W03	kolokwium
2	Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie z organizmami wykorzystywanymi w procesach biotechnologicznych.	CH1_W09	kolokwium
3	Przedstawia wyniki własnego projektu biotechnologicznego zawieraj cego opis i uzasadnienie celu bada , przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych bada .	CH1_U10	wykonanie zadania

4	Planuje eksperymenty i pomiary w ramach projektu biotechnologicznego, wykorzystując przy tym dostępne źródła informacji.	CH1_U11	wykonanie zadania
5	W sposób przedsięwzięty podchodzi do opracowywanych / wykorzystywanych procesów biotechnologicznych.	CH1_K02	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (projekt, ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, objaśnienie), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (projekt, ankieta ewaluacyjna)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (projekt, ankieta ewaluacyjna)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: test wielokrotnego wyboru na zaliczenie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi; ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen tj. ze sprawdzianów pisemnych, dyskusji, sprawozdań) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całości w przypadku uzyskania niższej średniej;			
Treści programowe (opis skrócony)			
Biotechnologia jako nauka interdyscyplinarna. Analiza struktury i właściwości materiału genetycznego organizmów stosowanych w biotechnologii. Chemiczna charakterystyka procesów leżących u podstaw biotechnologii przemysłowej. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle chemicznym. Metody pracy w laboratorium biotechnologicznym.			
Content of the study programme (short version)			
Biotechnology as an interdisciplinary science. Analysis of the structure and properties of the genetic material of organisms used in biotechnology. Chemical characteristics of processes underlying industrial biotechnology. Methods of design control and manipulation of biotechnological processes in chemical industry. Methods of work in biotechnology laboratory.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wykład			
Ogólna charakterystyka biotechnologii jako nauki interdyscyplinarnej. Historyczny aspekt stosowania procesów biotechnologicznych w rozwoju cywilizacji. Struktura i właściwości chemiczne replikatorów biologicznych. Chemiczne podstawy przekazywania i ekspresji informacji genetycznej i jej przekształcania w układ trójwymiarowych, współpracujących ze sobą cząsteczek. Reakcje chemiczne stosowane w technikach molekularnych i technologiach wykorzystywanych w badaniach materiału genetycznego: PCR, klonowanie i sekwencjonowanie DNA, analizy genowe i genomowe. Chemia inżynierii genetycznej. Problem GMO. Organizmy stosowane w biotechnologii. Analiza procesów molekularnych w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych. Bioreaktory. Procesy biotechnologiczne. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle chemicznym.			30
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Metody pracy w laboratorium biotechnologicznym (aseptyka, podłoża mikrobiologiczne, zakładanie hodowli drobnoustrojów, typy hodowli mikroorganizmów). Izolacja, identyfikacja i określanie właściwości pojedynczych substancji biologicznie aktywnych. Chemiczna manipulacja procesami biotechnologicznymi. Chemiczne aspekty screeningu organizmów ze środowiska. Właściwości enzymów i możliwości ich wykorzystania do prowadzenia procesów biotechnologicznych – analiza i przygotowanie do zastosowań przemysłowych i medycznych. Chemiczne podstawy i zastosowanie immobilizacji enzymów w biotechnologii. Techniki chemicznego sterowania metabolizmem komórkowym u różnych mikroorganizmów. Projektowanie, kontrola i modyfikacja procesów biotechnologicznych w przemyśle chemicznym.			45
Literatura			
Podstawowa			
W. Bednarski, J. Fiedurek, M. Adamczak, , Podstawy biotechnologii przemysłowej, WN-T, Warszawa 2007			
Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Łukowska , Mikrobiologia techniczna T.2, PWN, Warszawa 2013			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	18	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	3,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	93	3,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Computer aided drug design				
Course / group of courses:	Computer-aided Drug Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190565	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Knowledge of basic subjects of quantum chemistry, physical chemistry, organic chemistry and biochemistry			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	for a series of closely related active structure derivatives is able to create a simple QSAR model	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
2	can specify and calculate simple molecular descriptors	CH1_W02, CH1_W04	kolokwium
3	Can perform automatic docking of the ligand set to the active site of the receptor, and perform basic visual inspection of the obtained complexes	CH1_W02, CH1_W04	kolokwium

4	can specify the main cheminformatic and bioinformatic methods used to design and search for new drugs	CH1_W03, CH1_W04	kolokwium
5	can use available molecular editors	CH1_W04	kolokwium
6	Can specify and use basic formats of chemical compound structure (sdf, pdb, mol2, smiles, xyz)	CH1_W04	kolokwium
7	is familiar with the general principle of ligand-receptor docking algorithms	CH1_W04	kolokwium
8	is familiar with the process of designing and implementing new drugs and the role of chemistry at each stage of their development	CH1_W08	kolokwium
9	is able to search the PDB and ChEMBL databases for the necessary scientific information	CH1_U02	kolokwium
10	can design in silico experiments	CH1_U02, CH1_U12	kolokwium

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Traditional lecture with the use of multimedia presentation; with elements of the seminar and brainstorming.), metody praktyczne (Laboratory exercises on computers with dedicated software; with elements of the seminary)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium

umiej tno ci:

ocena kolokwium

Warunki zaliczenia

Lecture: at the end of the lectures a written test containing open and closed questions. At least 60% of the maximum number of points must be obtained in order to pass the test.

Computer laboratory: correct execution of the exercise, correct preparation of the report (description of the activities, presentation and analysis of the results obtained, formulation of correct conclusions).

Tre ci programowe (opis skrócony)

Characteristics of the main tools and in silico methods using for drug design. To familiarize with the most important options of available software and its use to solve the specific problems from the field of computer-aided drug design and development.

Content of the study programme (short version)

Characteristics of the main tools and in silico methods using for drug design. To familiarize with the most important options of available software and its use to solve the specific problems from the field of computer-aided drug design and development.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

Presentation of basic concepts of chemo- and bioinformatics. In silico methods Chemical space and its visualization and navigation. Coding of molecule structure (molecular fingerprints). Chemical compound databases and methods of its effective searching. Characteristics of the basic software packages supporting drug design and optimization: Schrödinger, Discovery Studio, Sybyl, MOE, ChemAxon. Discussion of basic computer-aided drug design concepts: an approach based on the structure of known ligands (ligand-based) and of the spatial structure of the receptor (structure-based). The basic types of molecular descriptors. Presentation of the concept of pharmacophore hypothesis. Brief characteristics of the main molecular docking algorithms. Presentation of concepts and successful examples of virtual screening applications in search of lead/hit structures.

30

Forma zaj : **laboratorium informatyczne**

Getting the skills of using available molecular editors (Marvin Sketch, Molden, ACD ChemSketch). Handling and manipulating of different formats for the recording of chemical compounds structure (sdf, pdb, mol, smiles). Calculation and use of molecular descriptors in the development and validation of simple QSAR models. Construction of pharmacophore models based on a set of known ligands (e. g. CHK1 kinase inhibitors). The construction, management and search of chemical compounds databases. Getting a basic skills of searching the protein database (PDB). Visualization of the 3D structure of selected proteins.

45

Automatic docking of a series of well-known ligands to their binding site using AutoDock software. Data fusion methods used in consensus scoring.	45
Literatura	
Podstawowa	
G. Patrick, Chemia leków, Warszawa, PWN 2004	
G. Schneider, K. Baringhaus, H. Kubinyi, Molecular Design: Concepts and Applications, Wiley 2008	
J. Bajortah, Chemoinformatics, Humana Pres 2004	
Uzupełniają ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	18	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	3,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	93	3,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	wiczenia rachunkowe z chemii analitycznej				
Course / group of courses:	Calculation Exercises in Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem. 2				
Kod zaj /grupy zaj :	190413	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		15	Zaliczenie z ocen	2
Razem			15		2
Koordinator:	magister Iwona Karo				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs Podstawy chemii (sem. 1)			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody obliczania wyników przeprowadzonej analizy wagowej i miareczkowej pozwalaj ce ustali zawarto oznaczanego składnika próbce	CH1_W07	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi obliczy zawarto oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U05	wykonanie zadania, kolokwium, wypowied ustna
3	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe (demonstracja przykładów i wiczenia rachunkowe))			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)	
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wprowadzenie do problematyki obliczeń chemicznych. Obliczanie zadań dotyczących stężeń roztworów, analizy wagowej i metod objętościowych.	
Content of the study programme (short version)	
Introduction to chemical calculations, significant figures, solution concentration, solving problems of gravimetric and volumetric analyses.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Rozwijanie zadań dotyczących sporządzania roztworów, nastawiania mierników, przeliczania jednostek stężeń, wyników analizy wagowej i miareczkowej (alkacymetrii, redoksymetrii, kompleksometrii, analizy wytrąceniowej), pH oraz iloczynu rozpuszczalności z uwzględnieniem efektu wspólnego jonu oraz efektu solnego.	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2012	
A. Persona, J. Reszko-Zygmunt, T. Górcza, Zbiór zadań z chemii ogólnej i analitycznej z pełnymi rozwiązaniami, Wydawnictwo Medyk, Warszawa 2011	
Z. Galus (red.), wiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2013	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych przypadkach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	16
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	52	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	51	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Degradacja materiałów polimerowych				
Course / group of courses:	Degradation of Polymeric Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190293	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs chemii fizycznej i organicznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna aspekty ekologiczne zwi zane z utylizacj odpadów polimerowych. Zna mo liwo ci modyfikacji polimerów w celu uzyskania materiałów o okre lonych parametrach.	CH1_W03	kolokwium
2	Charakteryzuje ró ne procesy degradacji materiałów polimerowych. Zna podstawowe mechanizmy degradacji i rozumie zło ono procesów zachodz cych w rodowisku naturalnym.	CH1_W07	kolokwium
3	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	obserwacja zachowa

4	Nabywa zdolność oceny treści z różnych dziedzin chemii: z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni.	CH1_U07	kolokwium
5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczenia oraz samodzielnie formułuje wnioski.	CH1_U10	kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium ((ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
umiejętności:			
ocena kolokwium ((ocena kolokwium)			
Warunki zaliczenia			
wykład: zaliczenie z ocen wiczenia laboratoryjne: zaliczenie z ocen			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mechanizmy degradacji mechanicznej i termicznej. Degradacja oksydacyjna i działanie antyutleniaczy. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych, otrzymywanie polimerów o określonym czasie użytkowania. Utylizacja odpadów. Wpływ procesów degradacji na właściwości powierzchniowe tworzyw polimerowych. Modyfikacja powierzchni polimerów medycznych w celu polepszenia ich biogodności.			
Content of the study programme (short version)			
Mechanical and thermal degradation. Oxidative degradation and antioxidants. Photochemical degradation: mechanisms, photosensibilization and photostabilization polymer systems; preparation of the polymers with specified use time. Waste management. Influence of degradation on the surface properties of polymers. Modification of the surface of medical polymers for biocompatibility improvement.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wykład			
Podstawowe definicje. Badania degradacji: zmiany rozmiarów makrocząstek, stosowane do badań techniki analityczne. Degradacja mechaniczna. Degradacja termiczna – mechanizm, polimery termoodporne, stabilizatory. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, przenoszenie energii jako podstawa zrozumienia procesów fotosensibilizacji i fotostabilizacji. Fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych. Fotodegradacja i fotosieciowanie, fotodegradacja w obecności tlenu. Degradacja chemiczna – na przykładzie degradacji hydrolitycznej polihydroksykwasów. Biodegradacja. Utylizacja odpadów polimerowych. Zmiany właściwości powierzchniowych hydrofobowych polimerów stosowanych w medycynie (zmiany właściwości zwilżania i energii powierzchniowej) w wyniku degradacji fotochemicznej i hydrolitycznej, możliwości otrzymywania materiałów o lepszej biogodności.			15
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Podstawowe definicje. Badania degradacji: zmiany rozmiarów makrocząstek, stosowane do badań techniki analityczne. Degradacja mechaniczna. Degradacja termiczna – mechanizm, polimery termoodporne, stabilizatory. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, przenoszenie energii jako podstawa zrozumienia procesów fotosensibilizacji i fotostabilizacji. Fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych. Fotodegradacja i fotosieciowanie, fotodegradacja w obecności tlenu. Degradacja chemiczna – na przykładzie degradacji hydrolitycznej polihydroksykwasów. Biodegradacja. Utylizacja odpadów polimerowych. Zmiany właściwości powierzchniowych hydrofobowych polimerów stosowanych w medycynie (zmiany właściwości zwilżania i energii powierzchniowej) w wyniku degradacji fotochemicznej i hydrolitycznej, możliwości otrzymywania materiałów o lepszej biogodności.			15
Literatura			
Podstawowa			
pod red. J. Pączkowskiego, Fotochemia polimerów, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru 2003			

W. Schnabel, Degradation, Principles and Practical Applications, Akademie-Verlag, Berlin 1981

W. Szlezynger, Tworzywa sztuczne, tom I i III, Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	9	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	54	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	37	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Degradacja materiałów polimerowych				
Course / group of courses:	Degradation of Polymeric Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190692	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs chemii fizycznej i organicznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna aspekty ekologiczne zwi zane z utylizacj odpadów polimerowych. Zna mo liwo ci modyfikacji polimerów w celu uzyskania materiałów o okre lonych parametrach.	CH1_W03	kolokwium
2	Charakteryzuje ró ne procesy degradacji materiałów polimerowych. Zna podstawowe mechanizmy degradacji i rozumie zło ono procesów zachodz cych w rodowisku naturalnym.	CH1_W07	kolokwium
3	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	obserwacja zachowa

4	Nabywa zdolności do łączenia treści z różnych dziedzin chemii: z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni.	CH1_U07	kolokwium
5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczenia oraz samodzielnie formułuje wnioski.	CH1_U10	kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium ((ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
umiejętności:			
ocena kolokwium ((ocena kolokwium)			
Warunki zaliczenia			
wykład: zaliczenie z ocen wiczenia laboratoryjne: zaliczenie z ocen			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mechanizmy degradacji mechanicznej i termicznej. Degradacja oksydacyjna i działanie antyutleniaczy. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych, otrzymywanie polimerów o określonym czasie użytkowania. Utylizacja odpadów. Wpływ procesów degradacji na właściwości powierzchniowe tworzyw polimerowych. Modyfikacja powierzchni polimerów medycznych w celu polepszenia ich biogodności.			
Content of the study programme (short version)			
Mechanical and thermal degradation. Oxidative degradation and antioxidants. Photochemical degradation: mechanisms, photosensibilization and photostabilization polymer systems; preparation of the polymers with specified use time. Waste management. Influence of degradation on the surface properties of polymers. Modification of the surface of medical polymers for biocompatibility improvement.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wykład			
Podstawowe definicje. Badania degradacji: zmiany rozmiarów makrocząstek, stosowane do badań techniki analityczne. Degradacja mechaniczna. Degradacja termiczna – mechanizm, polimery termoodporne, stabilizatory. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, przenoszenie energii jako podstawa zrozumienia procesów fotosensibilizacji i fotostabilizacji. Fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych. Fotodegradacja i fotosieciowanie, fotodegradacja w obecności tlenu. Degradacja chemiczna – na przykładzie degradacji hydrolitycznej polihydroksykwasów. Biodegradacja. Utylizacja odpadów polimerowych. Zmiany właściwości powierzchniowych hydrofobowych polimerów stosowanych w medycynie (zmiany właściwości zwilżania i energii powierzchniowej) w wyniku degradacji fotochemicznej i hydrolitycznej, możliwości otrzymywania materiałów o lepszej biogodności.			15
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Podstawowe definicje. Badania degradacji: zmiany rozmiarów makrocząstek, stosowane do badań techniki analityczne. Degradacja mechaniczna. Degradacja termiczna – mechanizm, polimery termoodporne, stabilizatory. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, przenoszenie energii jako podstawa zrozumienia procesów fotosensibilizacji i fotostabilizacji. Fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych. Fotodegradacja i fotosieciowanie, fotodegradacja w obecności tlenu. Degradacja chemiczna – na przykładzie degradacji hydrolitycznej polihydroksykwasów. Biodegradacja. Utylizacja odpadów polimerowych. Zmiany właściwości powierzchniowych hydrofobowych polimerów stosowanych w medycynie (zmiany właściwości zwilżania i energii powierzchniowej) w wyniku degradacji fotochemicznej i hydrolitycznej, możliwości otrzymywania materiałów o lepszej biogodności.			15
Literatura			
Podstawowa			
pod red. J. P. Czarkowskiego, Fotochemia polimerów, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru 2003			

W. Schnabel, Degradation, Principles and Practical Applications, Akademie-Verlag, Berlin 1981

W. Szlezynger, Tworzywa sztuczne, tom I i III, Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	9	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	54	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	37	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Degradacja materiałów polimerowych				
Course / group of courses:	Degradation of Polymeric Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190818	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs chemii fizycznej i organicznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna aspekty ekologiczne zwi zane z utylizacj odpadów polimerowych. Zna mo liwo ci modyfikacji polimerów w celu uzyskania materiałów o okre lonych parametrach.	CH1_W03	kolokwium
2	Charakteryzuje ró ne procesy degradacji materiałów polimerowych. Zna podstawowe mechanizmy degradacji i rozumie zło ono procesów zachodz cych w rodowisku naturalnym.	CH1_W07	kolokwium
3	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	obserwacja zachowa

4	Nabywa zdolność oceny treści z różnych dziedzin chemii: z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni.	CH1_U07	kolokwium
5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczenia oraz samodzielnie formułuje wnioski.	CH1_U10	kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium ((ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
umiejętności:			
ocena kolokwium ((ocena kolokwium)			
Warunki zaliczenia			
wykład: zaliczenie z ocen wiczenia laboratoryjne: zaliczenie z ocen			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mechanizmy degradacji mechanicznej i termicznej. Degradacja oksydacyjna i działanie antyutleniaczy. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych, otrzymywanie polimerów o określonym czasie użytkowania. Utylizacja odpadów. Wpływ procesów degradacji na właściwości powierzchniowe tworzyw polimerowych. Modyfikacja powierzchni polimerów medycznych w celu polepszenia ich biogodności.			
Content of the study programme (short version)			
Mechanical and thermal degradation. Oxidative degradation and antioxidants. Photochemical degradation: mechanisms, photosensibilization and photostabilization polymer systems; preparation of the polymers with specified use time. Waste management. Influence of degradation on the surface properties of polymers. Modification of the surface of medical polymers for biocompatibility improvement.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wykład			
Podstawowe definicje. Badania degradacji: zmiany rozmiarów makrocząstek, stosowane do badań techniki analityczne. Degradacja mechaniczna. Degradacja termiczna – mechanizm, polimery termoodporne, stabilizatory. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, przenoszenie energii jako podstawa zrozumienia procesów fotosensibilizacji i fotostabilizacji. Fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych. Fotodegradacja i fotosieciowanie, fotodegradacja w obecności tlenu. Degradacja chemiczna – na przykładzie degradacji hydrolitycznej polihydroksykwasów. Biodegradacja. Utylizacja odpadów polimerowych. Zmiany właściwości powierzchniowych hydrofobowych polimerów stosowanych w medycynie (zmiany właściwości zwilżania i energii powierzchniowej) w wyniku degradacji fotochemicznej i hydrolitycznej, możliwości otrzymywania materiałów o lepszej biogodności.			15
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Podstawowe definicje. Badania degradacji: zmiany rozmiarów makrocząstek, stosowane do badań techniki analityczne. Degradacja mechaniczna. Degradacja termiczna – mechanizm, polimery termoodporne, stabilizatory. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, przenoszenie energii jako podstawa zrozumienia procesów fotosensibilizacji i fotostabilizacji. Fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych. Fotodegradacja i fotosieciowanie, fotodegradacja w obecności tlenu. Degradacja chemiczna – na przykładzie degradacji hydrolitycznej polihydroksykwasów. Biodegradacja. Utylizacja odpadów polimerowych. Zmiany właściwości powierzchniowych hydrofobowych polimerów stosowanych w medycynie (zmiany właściwości zwilżania i energii powierzchniowej) w wyniku degradacji fotochemicznej i hydrolitycznej, możliwości otrzymywania materiałów o lepszej biogodności.			15
Literatura			
Podstawowa			
pod red. J. P. Czarkowskiego, Fotochemia polimerów, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru 2003			

W. Schnabel, Degradation, Principles and Practical Applications, Akademie-Verlag, Berlin 1981

W. Szlezynger, Tworzywa sztuczne, tom I i III, Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	9	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	54	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	37	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Degradacja środowiska przyrodniczego, a zdrowie człowieka				
Course / group of courses:	Degradation of the Natural Environment versus Human Health				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190540	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony egzamin z Chemii środowiska.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Oceni wpływ działalno ci człowieka na poszczególne elementy środowiska oraz definiowa zagro enia zwi zane z zakłóceniami równowagi środowiskowej. Zdefiniowa zasady strategii zrównowa onego rozwoju oraz wie w jaki sposób racjonalnie korzysta z dóbr naturalnych oraz wytwarzanych przez człowieka. Wyja ni zmiany zachodz ce w przyrodzie pod wpływem zanieczyszcze powstaj cych na skutek rozwoju cywilizacji .	CH1_W03	kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)	
Warunki zaliczenia	
Wykład: zaliczenie z ocen na podstawie materiału z wyjątkiem jednego materiału. Aby uzyskać zaliczenie należy zdobyć min. 50% punktów. Laboratorium: zaliczenie z ocen - wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem ćwiczeń, kolokwia sprawdzające przygotowanie do ćwiczenia, zaliczenie sprawozdania.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wykład: Zanieczyszczenia poszczególnych ekosystemów oraz ich źródła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne. Wpływ działalności człowieka na poszczególne elementy środowiska. Ćwiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości z zakresu badania wpływu zanieczyszczeń na środowisko przyrodnicze.	
Content of the study programme (short version)	
Lecture: Contaminations of the particular ecosystems; natural and artificial sources of emission; men influence on the environment elements. Laboratory: studies of the influence of contaminants on the environment	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wykład	
Wykład: środowiskowe zagrożenia zdrowia, źródła emisji zanieczyszczeń do środowiska, wpływ metali ciężkich na zdrowie człowieka, fale elektromagnetyczne i promieniowanie jonizujące a zdrowie, czynniki rakotwórcze i mutagenne w środowisku, zmiany globalne klimatu i wpływ klimatu na zdrowie ludności, wiatowe uwarunkowania środowiskowych zagrożeń zdrowia. Możliwość ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami. Koncepcja zrównoważonego rozwoju – chemia przyjazna człowiekowi i otoczeniu (zielona chemia). Monitoring chemiczny – jego specyfika i rola.	15
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości przybliżenie problematyki zanieczyszczenia środowiska oraz przedstawienie specyfikacji metod stosowanych w kontroli i ocenie jakości środowiska. Studenci badają wpływ zanieczyszczeń na powietrze, wodę i glebę, dokonują analizy cieków, segregacji odpadów a także recyklingu tworzyw sztucznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
B.J. Alloway, D.C. Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa 1999	
J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, WNT, Warszawa 1998	
Uzupełniająca	
A. M. Anielak, Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie cieków, PWN, Warszawa 2000	
J. Namieśnik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiewicz, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, PWN, Warszawa 1995	
M. Siemiński, Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2007	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	9	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	56	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	39	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	English in Chemistry				
Course / group of courses:	English in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190299	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat z j. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Potrafi przedstawi tematy zwi zane z chemi w postaci prezentacji multimedialnej lub raportu w j zyku angielskim	CH1_U09	wykonanie zadania
3	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U10	wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wykonania zadania (ocena przygotowanej prezentacji multimedialnej lub raportu)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwium: min 51% punktów; poprawnie przygotowana prezentacja na wybrany temat lub raport	
Tematy programowe (opis skrócony)	
Podstawowe słownictwo chemiczne, praca z fragmentami podręczników i artykułami naukowymi w języku angielskim	
Content of the study programme (short version)	
Basic chemical vocabulary; working with handbooks and scientific papers in English	
Tematy programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Praca z tekstami naukowymi w języku angielskim o różnym stopniu trudności; czytanie i tłumaczenie krótkich fragmentów podręcznikowych dotyczących podstaw chemii, czytanie i tłumaczenie artykułów naukowych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnień chemicznych w języku angielskim; raporty z eksperymentów	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Stefanowicz-Kocoł, L. Smutek, English in chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Horowska D., English in chemistry. Technical vocabulary and textbook for students PhD students, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2019	
Biblioteczne artykuły naukowe w języku angielskim	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cięle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	52	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	English in Chemistry				
Course / group of courses:	English in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190559	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat z j. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U07	wykonanie zadania
2	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U09	kolokwium
3	Potrafi przedstawi tematy zwi zane z chemi w postaci prezentacji multimedialnej lub raportu w j zyku angielskim	CH1_U10	wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wykonania zadania (ocena przygotowanej prezentacji multimedialnej lub raportu)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwium: min 51% punktów; poprawnie przygotowana prezentacja na wybrany temat lub raport	
Tematy programowe (opis skrócony)	
Podstawowe słownictwo chemiczne, praca z fragmentami podręczników i artykułami naukowymi w języku angielskim	
Content of the study programme (short version)	
Basic chemical vocabulary; working with handbooks and scientific papers in English	
Tematy programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Praca z tekstami naukowymi w języku angielskim o różnym stopniu trudności; czytanie i tłumaczenie krótkich fragmentów podręcznikowych dotyczących podstaw chemii, czytanie i tłumaczenie artykułów naukowych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnień chemicznych w języku angielskim; raporty z eksperymentów	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Stefanowicz-Kocoł, L. Smutek, English in chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Horowska D., English in chemistry. Technical vocabulary and textbook for students PhD students, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2019	
Biblioteczne artykuły naukowe w języku angielskim	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	52	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	English in Chemistry				
Course / group of courses:	English in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190694	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat z j. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Potrafi przedstawi tematy zwi zane z chemi w postaci prezentacji multimedialnej lub raportu w j zyku angielskim	CH1_U09	wykonanie zadania
3	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U10	wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wykonania zadania (ocena przygotowanej prezentacji multimedialnej lub raportu)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwium: min 51% punktów; poprawnie przygotowana prezentacja na wybrany temat lub raport	
Tematy programowe (opis skrócony)	
Podstawowe słownictwo chemiczne, praca z fragmentami podręczników i artykułami naukowymi w języku angielskim	
Content of the study programme (short version)	
Basic chemical vocabulary; working with handbooks and scientific papers in English	
Tematy programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Praca z tekstami naukowymi w języku angielskim o różnym stopniu trudności; czytanie i tłumaczenie krótkich fragmentów podręcznikowych dotyczących podstaw chemii, czytanie i tłumaczenie artykułów naukowych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnień chemicznych w języku angielskim; raporty z eksperymentów	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Stefanowicz-Kocoł, L. Smutek, English in chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Horowska D., English in chemistry. Technical vocabulary and textbook for students PhD students, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2019	
Biblioteczne artykuły naukowe w języku angielskim	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	52	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	English in Chemistry				
Course / group of courses:	English in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190830	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony lektorat z j. angielskiego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Potrafi przedstawi tematy zwi zane z chemi w postaci prezentacji multimedialnej lub raportu w j zyku angielskim	CH1_U09	wykonanie zadania
3	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U10	wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wykonania zadania (ocena przygotowanej prezentacji multimedialnej lub raportu)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwium: min 51% punktów; poprawnie przygotowana prezentacja na wybrany temat lub raport	
Tematy programowe (opis skrócony)	
Podstawowe słownictwo chemiczne, praca z fragmentami podręczników i artykułami naukowymi w języku angielskim	
Content of the study programme (short version)	
Basic chemical vocabulary; working with handbooks and scientific papers in English	
Tematy programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Praca z tekstami naukowymi w języku angielskim o różnym stopniu trudności; czytanie i tłumaczenie krótkich fragmentów podręcznikowych dotyczących podstaw chemii, czytanie i tłumaczenie artykułów naukowych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnień chemicznych w języku angielskim; raporty z eksperymentów	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Stefanowicz-Kocoł, L. Smutek, English in chemistry, PWSZ Tarnów, Tarnów 2012	
Horowska D, English in chemistry. Technical vocabulary and textbook for students PhD students, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2019	
Biblioteczne artykuły naukowe w języku angielskim	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	52	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,2

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka				
Course / group of courses:	Physics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190400	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1, 2	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	20	Zaliczenie z ocen	2
	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	20	Egzamin	2
Razem			70		6
Koordinator:	dr Tomasz Wietecha				
Prowadz cy zaj cia:	dr Tomasz Wietecha				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wiadomo ci z zakresu matematyki i fizyki na poziomie podstawowym szkoły redniej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie struktur fizyki jako nauki do wiadczałnej i cistej, potrafi formułowa opis matematyczny ruchów na podstawie zasad dynamiki. Rozumie struktur fizyki jako nauki do wiadczałnej i cistej, potrafi formułowa opis matematyczny ruchów na podstawie zasad dynamiki. Potrafi racjonalnie wyja nia przebieg podstawowych zjawisk z ycia codziennego; potrafi wyja nia przekaz energii i informacji za pomoc fal elektromagnetycznych.	CH1_W02	kolokwium
2	Zna zasady optyki geometrycznej i falowej, podstawowe wła ciwo ci materii w ró nych stanach skupienia, oraz główne poj cia fizyki j drowej. Ma przyswojone główne idee mechaniki kwantowej, takie	CH1_W02	kolokwium

2	jak kwantowa natura światła, dyskretne stany energetyczne, zasada nieoznaczoności oraz probabilistyczny charakter zjawisk w mikroświecie. Opisuje matematycznie zjawiska związane z przepływem prądu elektrycznego, swobodnie operuje jednostkami fizycznymi. Wykorzysta znane mu prawa elektromagnetyzmu potrafi wyjaśnić zasady działania prostych urządzeń i przyrządów pomiarowych.	CH1_W02	kolokwium
3	Potrafi przeprowadzić prosty eksperyment fizyczny, zinterpretować wynik oraz przeprowadzić analizę matematyczną dokładności pomiaru.	CH1_U01	wykonanie zadania
4	Potrafi formułować własne poglądy na temat różnych rodzajów energii oraz związanych z nimi potencjalnych zagrożeń cywilizacyjnych.	CH1_K03	kolokwium, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium ((Przykładowa treść - proszę ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
kompetencje społeczne: ocena kolokwium ((Przykładowa treść - proszę ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej)			
Warunki zaliczenia			
Sem. 1: Kolokwium zaliczeniowe (test) Semestr 2: Wykład: egzamin ustny po II semestrze z zestawu 100 pytań przekazanych studentom przed egzaminem. Laboratorium: wykonanie 10 ćwiczeń i dostarczenie sprawozdania. Ocena końcowa jest średnią ocen ze wszystkich zaliczonych ćwiczeń			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy mechaniki klasycznej i elektromagnetyzmu. Elementy fizyki atomowej i jądrowej, podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej. Metodologia pomiarów z różnych dziedzin fizyki.			
Content of the study programme (short version)			
Fundamentals of classical mechanics and electromagnetism Elements of atomic physics, nuclear physics and basic concepts of quantum mechanics. Methodology of physical measurements in different domains of physics			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zajęć : wykład			
1. Klasyfikacje ciał stałych ze względu na własności elektryczne i magnetyczne (2 godziny). 2. Ruch falowy, powstawanie i własności fal elektromagnetycznych, natura światła, zjawiska dyfrakcji i interferencji (8 godzin). 3. Elementy mechaniki kwantowej – falowe własności materii. Budowa atomu, atomy wieloelektronowe, liczby kwantowe. Promieniowanie rentgenowskie (8 godzin) 4. Elementy fizyki jądrowej, promieniowanie alfa, beta, gamma. Biologiczne skutki promieniowania jonizującego, energetyka jądrowa. Synteza termojądrowa i ewolucja Wszechświata (10 godzin). 5. Podstawy termodynamiki, równanie stanu gazu doskonałego, prawa termodynamiki, entropia (2 godziny)			20
Semestr: 2			
Forma zajęć : wykład			
1. Rola fizyki na tle nauk przyrodniczych, matematyka w fizyce, podstawowe wielkości fizyczne, podstawowe jednostki. Elementy rachunku wektorowego, fizyczna interpretacja pochodnej funkcji i całki. (4 godziny). 2. Mechanika - kinematyka punktu materialnego, ruch jednowymiarowy i ruch na płaszczyźnie, dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej. Grawitacja. Elementy szczególnej teorii względności. (10 godzin).			20

3. Elektrostatyka. Prąd elektryczny: obraz makroskopowy i mikroskopowy. (6 godzin). 4. Prawa elektromagnetyzmu. Klasyfikacje ciał stałych ze względu na własności elektryczne i magnetyczne (10 godzin).	20
---	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Metodyka pomiarów fizycznych, opracowanie wyników, analiza dokładności pomiarów, graficzne przedstawianie wyznaczanych zależności (3 godziny) 2. Wykonanie i zaliczenie co najmniej 10 wiczeń z listy 15 wiczeń z różnych działów fizyki, dostępnych na pracowni (42 godziny): 1. Ruch obrotowy bryły sztywnej. 2. Wahadło matematyczne. 3. Wahadło fizyczne. 4. Analiza zmiennych napięć za pomocą oscyloskopu. 5. Wyznaczanie częstotliwości fal dźwiękowych. 6. Obserwacja praw optyki geometrycznej. 7. Licznik Geigera-Müllera. 8. Widma emisyjne pierwiastków. 9. Wyznaczanie ogniskowej soczewek. 10. Wyznaczanie temperatury włókna światłowodowej. 11. Pomiar współczynnika załamania. 12. Wyznaczanie krzywych ładowania i rozładowywania kondensatora. 13. Badanie układów RLC. 14. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych i cieczy. 15. Wyznaczanie długości fal świetlnych za pomocą siatki dyfrakcyjnej	30
--	----

Literatura

Podstawowa

D. Halliday, R. Resnick, Fizyka t.1-2., PWN, Warszawa 1998

J. Orear, Fizyka t.1-2, WNT, Warszawa 1998

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	70
Konsultacje z prowadzącym	3
Udział w egzaminie	2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć	20
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	55
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	30
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	180	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	6	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	75	2,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	135	4,5

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka medyczna				
Course / group of courses:	Medical Physics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190550	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Tomasz Wietecha				
Prowadz cy zaj cia:	dr Tomasz Wietecha				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu Fizyka.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrifi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zagro enia wynikaj ce z oddziaływania promieniowania jonizuj cego na organizm ludzki. Rozumie mo liwo ci zastosowania metod fizycznych do diagnostyki i terapii medycznej.	CH1_W02	kolokwium
2	Potrifi wykonywa pomiary dawek promieniowania oraz projektowa proste osłony przed promieniowaniem	CH1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrifi zabiera głos w dyskusji na temat realnych zagro e zwi zanych z wykorzystaniem promieniowania j drowego, rentgenowskiego i elektromagnetycznego.	CH1_U08	wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualnie i w grupach), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej)	
Warunki zaliczenia	
Wykład: zaliczenie z ocen , sprawdzian pisemny w postaci testu 30 pyta jednokrotnego wyboru obejmuj cy wyło ony materiał. Wymagane udzielenie poprawnej odpowiedzi na co najmniej połow pyta . Laboratorium: zaliczenie z ocen , nale y wykona i zaliczy (wst pne kolokwium, sprawozdanie) wszystkie przewidziane harmonogramem wiczenia. Ocena jest redni z ocen wszystkich wykonanych wicze .	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Zastosowanie promieniowania jonizuj cego, promieniowania laserowego, analizy sygnałów napi ciowych na powierzchni skóry oraz techniki magnetycznego rezonansu j drowego do diagnostyki i terapii medycznej.	
Content of the study programme (short version)	
Application of ionizing radiation, laser radiation, electric signals on a skin surface and nuclear magnetic resonance in diagnostics and medical therapy.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : wykład	
1. Powstawanie, wła ciwo ci i oddziaływanie z materi promieniowania jonizuj cego. 2. Zastosowanie promieniowania rentgenowskiego do obrazowania - tomografia komputerowa. 3. Zastosowanie promieniowania rentgenowskiego, promieniowania gamma oraz ci kich jonów do terapii nowotworowej. 4. Zastosowanie metod optycznych w diagnostyce i terapii nowotworów skóry, Ochrona przed promieniowaniem. 5. Magnetyczny rezonans j drowy - zastosowanie do obrazowania. 6. Pomiary EKG i EEG - podstawy fizyczne i metodologia.	15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
1. Promieniotwórczo naturalna 2. Oddziaływanie promieniowania alfa, beta i gamma z materi 3. Dozymetria 4. Symulacja PET 5. Pomiary EKG - analiza fizyczna impulsów	15
Literatura	
Podstawowa	
Praca zbiorowa pod redakcj Andrzeja Z. Hrynkiwicza i Eugeniusza Rokity. PWN Warszawa 1999. , Fizyczne metody bada w biologii, medycynie i ochronie rodowiska, PWN, Warszawa 1999	
Praca zbiorowapod redakcj Andrzeja Z. Hrynkiwicza i Eugeniusza Rokity, Fizyczne metody w diagnostyce medycznej i terapii, PWN, Warszawa 2000	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30

Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	12	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	56	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	39	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizykochemiczne metody charakteryzacji biopolimerów				
Course / group of courses:	Physicochemical Methods of Characterization of Biopolymers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190570	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs chemii polimerów lub uczestnictwo w kursie.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opisuje zjawiska fizykochemiczne zachodz ce w roztworach polimerów.	CH1_W06	wykonanie zadania, kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	obserwacja zachowa
3	Umiej tnie posługuje si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych polimerów.	CH1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
4	Dobiera odpowiedni technik badawcz w celu wyznaczenia podanej wielko ci fizykochemicznej charakteryzuj cej materiał polimerowy oraz wykonuje pomiary wielko ci fizykochemicznych w celu okre lenia struktury makroc z steczek.	CH1_U05	wykonanie zadania, kolokwium

5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułuje wnioski.	CH1_U10	wykonanie zadania, kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiiów przed rozpocz ciem wiczenia, z wykonach wicze .			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Laboratorium - zaliczenie z ocen - wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiiów przed rozpocz ciem wiczenia, z wykonach wicze .			
Content of the study programme (short version)			
Laboratory excercises are complementary to "Chemistry of polymers" course and cover experiments on determination of properties of polymer materials, especially biopolymers.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu wytwarzania i badania struktur polimerowych na bazie biodegradowalnych polimerów biomedycznych. Metody otrzymywania (zale ne jest od pó niejszych zastosowa) kopolimerów/blend to mi dzy innymi termicznie indukowana separacja faz pół czona z sublimacj . Otrzymywane membrany i rusztowania poddane zostaj badaniom ich wła ciwo ci mechanicznych, wytrzymało ci, twardo ci, elastyczno ci, porowato ci, odporno na temperatur i promieniowanie UV. Badany jest tak e proces degradacji wytworzonych struktur.			15
Literatura			
Podstawowa			
. Nał cz M, Darowski M., Orłowski T., Wery ski A., Wójcicki J. M. , Biocybernetyka i In ynieria Biomedyczna Tom 3. Sztuczne narz dy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001			
Marciniak J. , Biomateriały, Politechnika l ska, Gliwice 2002			
Nał cz M, Bła ewicz S., Stoch L., Biocybernetyka i In ynieria Biomedyczna Tom 4. Biomateriały , Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003			
Stuart B., Polymer analysis, J. Wiley&Sons Ltd, Chichester 2002			
wieczko- urek B. , Biomateriały, Politechnika Gda ska, Gda sk 2009			
Tadeusiewicz R., Augustyniak P., Podstawy in ynierii biomedycznej tom 1 i 2, AGH, Kraków 2009			
Uzupełniaj ca			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15

Konsultacje z prowadz cym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	3	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizykochemiczne metody charakteryzacji polimerów				
Course / group of courses:	Physicochemical Techniques of Polymer Characterization				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190685	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opisuje zjawiska fizykochemiczne zachodz ce w roztworach polimerów.	CH1_W06	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Umiej tnie posługuje si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych polimerów.	CH1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
4	Dobiera odpowiedni technik badawcz w celu wyznaczenia podanej wielko ci fizykochemicznej charakteryzuj cej materiał polimerowy oraz wykonuje pomiary wielko ci fizykochemicznych w celu okre lenia struktury makroc z steczek.	CH1_U05	kolokwium, wykonanie zadania

5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułuje wnioski.	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne wykonywane w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonach wicze .			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
wiczenia laboratoryjne stanowi uzupełnienie kursu Chemii polimerów i obejmuj do wiadczenia z zakresu okre lania wła ciwo ci fizykochemicznych charakteryzuj cych materiały polimerowe.			
Content of the study programme (short version)			
Laboratory excercises are complementary to "Chemistry of polymers" course and cover experiments on determination of properties of polymer materials.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu: wyznaczanie rozkładu i mas molowych polimerów m.in. metod wiskozymetryczn , okre lanie struktury metodami spektroskopowymi, analizy chemicznej polimerów, oznaczania zawarto ci niektórych grup funkcyjnych, badanie wpływu polimeru na wła ciwo ci optyczne roztworu poprzez pomiar współczynnika załamania wiatła, badanie wła ciwo ci mechanicznych oraz fizykochemicznych polimerów.			15
Literatura			
Podstawowa			
Florja czyk Z., Praca zbiorowa. Chemia Polimerów, tom I- III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998			
Galina H., Fizykochemia polimerów, Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998			
Przygocki W., Metody fizyczne bada polimerów, PWN, Warszawa 1990			
Uzupełniają ca			
Stuart B., Polymer analysis, J. Wiley&Sons Ltd , Chichester 2002			
Szlezyngier W., Tworzywa Sztuczne, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	3	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizykochemiczne metody charakteryzacji polimerów				
Course / group of courses:	Physicochemical Techniques of Polymer Characterization				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190823	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opisuje zjawiska fizykochemiczne zachodz ce w roztworach polimerów.	CH1_W06	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Umiej tnie posługuje si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych polimerów.	CH1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
4	Dobiera odpowiedni technik badawcz w celu wyznaczenia podanej wielko ci fizykochemicznej charakteryzuj cej materiał polimerowy oraz wykonuje pomiary wielko ci fizykochemicznych w celu okre lenia struktury makroc czeczek.	CH1_U05	kolokwium, wykonanie zadania

5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułuje wnioski.	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne wykonywane w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonach wicze .			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
wiczenia laboratoryjne stanowi uzupełnienie kursu Chemii polimerów i obejmuj do wiadczenia z zakresu okre lania wła ciwo ci fizykochemicznych charakteryzuj cych materiały polimerowe.			
Content of the study programme (short version)			
Laboratory exercises are complementary to "Chemistry of polymers" course and cover experiments on determination of properties of polymer materials.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu: wyznaczanie rozkładu i mas molowych polimerów m.in. metod wiskozymetryczn , okre lanie struktury metodami spektroskopowymi, analizy chemicznej polimerów, oznaczania zawarto ci niektórych grup funkcyjnych, badanie wpływu polimeru na wła ciwo ci optyczne roztworu poprzez pomiar współczynnika załamania wiatta, badanie wła ciwo ci mechanicznych oraz fizykochemicznych polimerów.			15
Literatura			
Podstawowa			
Florja czyk Z., Praca zbiorowa. Chemia Polimerów, tom I- III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998			
Galina H., Fizykochemia polimerów, Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998			
Przygocki W., Metody fizyczne bada polimerów, PWN, Warszawa 1990			
Uzupełniają ca			
Stuart B., Polymer analysis, J. Wiley&Sons Ltd , Chichester 2002			
Szlezyngier W., Tworzywa Sztuczne, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	3	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizykochemiczne metody oznaczania rodków bioaktywnych				
Course / group of courses:	Physicochemical Techniques of the Determination of Bioactive Agents				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190547	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zastosowa zdobyt wiedz do interpretacji zjawisk fizykochemicznych zachodz cych w materiałach bioaktywnych.	CH1_W07	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych.	CH1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
3	Dobra odpowiedni technik badawcz w celu wyznaczenia podanej wielko ci fizykochemicznej charakteryzuj cej materiał oraz wykona pomiary wielko ci fizykochemicznych w celu okre lenia struktury , jako ci rodka bioaktywnego oraz jego trwało ci.	CH1_U03	kolokwium
4	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułowa wnioski	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)	
Warunki zaliczenia	
Laboratorium: zaliczenie z ocen, wykonanie prawidłowo wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie wszystkich kolokwium przed rozpoczęciem ćwiczenia, zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	
Treści programowe (opis skrócony)	
wiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości z zakresu określenia właściwości fizykochemicznych charakteryzujących rodniki bioaktywne. Studenci podczas zajęć laboratoryjnych stosują metody analizy klasycznej i instrumentalnej, metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria), optyczne (polarymetria i refraktometria), spektrofotometryczne i chromatograficzne.	
Content of the study programme (short version)	
Lab exercises cover evaluation of physical and chemical characterization of bioactive compounds. Both: classical and instrumental analytical methods (electroanalytical, chromatographical, optical) are used.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
wiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości z zakresu: analizy jakościowej materiału biologicznego i substancji naturalnych wykorzystywanych w kosmetyce, oceny czystości i zawartości substancji bioaktywnych w kosmetykach, spektrofotometryczne i chromatograficzne oznaczenie składników bioaktywnych, badania trwałości produktów kosmetycznych, sporządzania i badania właściwości układów koloidalnych (ocena właściwości liofilowych i hydrofilowych substancji bioaktywnych), ilościowego oznaczania rodników bioaktywnych w produktach kosmetycznych, wyznaczania współczynnika podziału olej/woda.	15
Literatura	
Podstawowa	
Hubicki Z., wiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. Podręcznik dla studentów chemii rodników bioaktywnych i kosmetyków, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2008	
Kocjan R., Chemia analityczna. T.1 Analiza jakościowa, PZWL, Warszawa 2000	
Roat-Malone Rosette M., Chemia bioorganiczna, PWN, Warszawa 2010	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizykochemiczne metody oznaczania rodków bioaktywnych				
Course / group of courses:	Physicochemical Techniques of the Determination of Bioactive Agents				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190677	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zastosowa zdobyt wiedz do interpretacji zjawisk fizykochemicznych zachodz cych w materiałach bioaktywnych.	CH1_W07	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych.	CH1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
3	Dobra odpowiedni technik badawcz w celu wyznaczenia podanej wielko ci fizykochemicznej charakteryzuj cej materiał oraz wykona pomiary wielko ci fizykochemicznych w celu okre lenia struktury , jako ci rodka bioaktywnego oraz jego trwało ci.	CH1_U03	kolokwium
4	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułowa wnioski	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)	
Warunki zaliczenia	
Laboratorium: zaliczenie z ocen, wykonanie prawidłowo wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie wszystkich kolokwium przed rozpoczęciem ćwiczenia, zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	
Treści programowe (opis skrócony)	
wiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości z zakresu określenia właściwości fizykochemicznych charakteryzujących rodniki bioaktywne. Studenci podczas zajęć laboratoryjnych stosują metody analizy klasycznej i instrumentalnej, metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria), optyczne (polarymetria i refraktometria), spektrofotometryczne i chromatograficzne.	
Content of the study programme (short version)	
Lab exercises cover evaluation of physical and chemical characterization of bioactive compounds. Both: classical and instrumental analytical methods (electroanalytical, chromatographical, optical) are used.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
wiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości z zakresu: analizy jakościowej materiału biologicznego i substancji naturalnych wykorzystywanych w kosmetyce, oceny czystości i zawartości substancji bioaktywnych w kosmetykach, spektrofotometryczne i chromatograficzne oznaczenie składników bioaktywnych, badania trwałości produktów kosmetycznych, sporządzania i badania właściwości układów koloidalnych (ocena właściwości liofilowych i hydrofilowych substancji bioaktywnych), ilościowego oznaczania rodników bioaktywnych w produktach kosmetycznych, wyznaczania współczynnika podziału olej/woda.	15
Literatura	
Podstawowa	
Hubicki Z., wiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. Podręcznik dla studentów chemii rodników bioaktywnych i kosmetyków, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2008	
Kocjan R., Chemia analityczna. T.1 Analiza jakościowa, PZWL, Warszawa 2000	
Roat-Malone Rosette M., Chemia bioorganiczna, PWN, Warszawa 2010	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w wyjątkowych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Gospodarka odpadami chemicznymi				
Course / group of courses:	Chemical Waste Management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190301	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe aspekty budowy i działania oczyszczalni cieków, aparatury stosowanej w recyklingu, sortowni odpadów.	CH1_W05	kolokwium
2	Posiada poszerzon wiedz z zakresu gospodarki odpadami, w szczególno ci odpadami chemicznymi.	CH1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi zaplanowa gospodarowanie odpadami chemicznymi dla danego procesu produkcyjnego, oceni konieczno oczyszczania odpadów, odzysk, recykling, utylizacj i magazynowanie.	CH1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (pokaz, obja nienie), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), metody eksponuj ce (wycieczka)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (referat lub prezentacja)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (referat lub prezentacja)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwii jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu lub prezentacji ustnej	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Odpady chemiczne. Zagospodarowanie, przetwarzanie, unieszkodliwianie, utylizacja odpadów. Karty charakterystyki.	
Content of the study programme (short version)	
Chemical waste. Management, transformation, neutralization and utilization. Safety data sheets.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych do wybranych zakładów pracy, których funkcjonowanie wi e si z wytwarzaniem odpadów wymagaj cych odpowiedniego zagospodarowania, przetworzenia, utylizacji. Uczestnictwo w wycieczce do zakładu usług komunalnych i sortowni odpadów. Zapoznanie si z zasadami pracy w tych zakładach i obowi zuj cymi procedurami.	15
Literatura	
Podstawowa	
Cz. Rosik - Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2010	
J.W Wandrasz, Odpady niebezpieczne - podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2003	
Uzupełniają ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	2
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	26	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Gospodarka odpadami chemicznymi				
Course / group of courses:	Chemical Waste Management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190696	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe aspekty budowy i działania oczyszczalni cieków, aparatury stosowanej w recyklingu, sortowni odpadów.	CH1_W05	kolokwium
2	Posiada poszerzon wiedz z zakresu gospodarki odpadami, w szczególno ci odpadami chemicznymi.	CH1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi zaplanowa gospodarowanie odpadami chemicznymi dla danego procesu produkcyjnego, oceni konieczno oczyszczania odpadów, odzysk, recykling, utylizacj i magazynowanie.	CH1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (pokaz, obja nienie), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), metody eksponuj ce (wycieczka)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (referat lub prezentacja)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (referat lub prezentacja)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwii jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu lub prezentacji ustnej	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Odpady chemiczne. Zagospodarowanie, przetwarzanie, unieszkodliwianie, utylizacja odpadów. Karty charakterystyki.	
Content of the study programme (short version)	
Chemical waste. Management, transformation, neutralization and utilization. Safety data sheets.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych do wybranych zakładów pracy, których funkcjonowanie wi e si z wytwarzaniem odpadów wymagaj cych odpowiedniego zagospodarowania, przetworzenia, utylizacji. Uczestnictwo w wycieczce do zakładu usług komunalnych i sortowni odpadów. Zapoznanie si z zasadami pracy w tych zakładach i obowi zuj cymi procedurami.	15
Literatura	
Podstawowa	
Cz. Rosik - Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2010	
J.W Wandrasz, Odpady niebezpieczne - podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2003	
Uzupełniają ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	2
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	26	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Gospodarka odpadami chemicznymi				
Course / group of courses:	Chemical Waste Management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190826	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe aspekty budowy i działania oczyszczalni cieków, aparatury stosowanej w recyklingu, sortowni odpadów.	CH1_W05	kolokwium
2	Posiada poszerzon wiedz z zakresu gospodarki odpadami, w szczególno ci odpadami chemicznymi.	CH1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi zaplanowa gospodarowanie odpadami chemicznymi dla danego procesu produkcyjnego, oceni konieczno oczyszczania odpadów, odzysk, recykling, utylizacj i magazynowanie.	CH1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (pokaz, obja nienie), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), metody eksponuj ce (wycieczka)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (referat lub prezentacja)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (referat lub prezentacja)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwii jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu lub prezentacji ustnej	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Odpady chemiczne. Zagospodarowanie, przetwarzanie, unieszkodliwianie, utylizacja odpadów. Karty charakterystyki.	
Content of the study programme (short version)	
Chemical waste. Management, transformation, neutralization and utilization. Safety data sheets.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych do wybranych zakładów pracy, których funkcjonowanie wi e si z wytwarzaniem odpadów wymagaj cych odpowiedniego zagospodarowania, przetworzenia, utylizacji. Uczestnictwo w wycieczce do zakładu usług komunalnych i sortowni odpadów. Zapoznanie si z zasadami pracy w tych zakładach i obowi zuj cymi procedurami.	15
Literatura	
Podstawowa	
Cz. Rosik - Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2010	
J.W Wandrasz, Odpady niebezpieczne - podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2003	
Uzupełniają ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	2
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	26	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Identyfikacja związków nieorganicznych				
Course / group of courses:	Identification of inorganic compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem. 2				
Kod zaj /grupy zaj :	190411	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wiadomo ci z chemii na poziomie podstawowym szkoły redniej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzona wiedz z zakresu wybranych metod identyfikacji związków nieorganicznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si przyrzdami pomiarowymi i aparatur w celu detekcji powszechnie wyst puj cych pierwiastków i jonów oraz identyfikacji substancji rozpuszczalnych i trudno - rozpuszczalnych w wodzie.	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
3	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K02	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (obja nienia, pokaz), metody praktyczne (obja nienia, wiczenia laboratoryjne z eksperymentami nadzorowanymi), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z bieżącego materiału)	
umiejętności: obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia pracy studenta w czasie wykonywania działania, obserwacja wykonania zadania indywidualnego - raport)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowania (obserwacja zachowania indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie z ocen - poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zastosowanie wybranych metod analizy do identyfikacji związków nieorganicznych.	
Content of the study programme (short version)	
Application of selected analytical methods for identification of inorganic compounds.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Systematyka związków nieorganicznych. Przegląd technik umożliwiających detekcję powszechnie występujących pierwiastków i jonów. Zastosowanie wybranych metod analizy do identyfikacji substancji rozpuszczalnych i trudno - rozpuszczalnych w wodzie.	15
Literatura	
Podstawowa	
Eberhard Schweda, Chemia nieorganiczna. Tom I. Wprowadzenie i analiza jakościowa., MedPharm, Wrocław 2014	
Franciszek Buhl, Jerzy Siepak, Jerzy Siepak, Chemia analityczna t. 1-2 Podręcznik dla studentów, PZWL, Warszawa 2019	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Informatyka				
Course / group of courses:	Information Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190404	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	45	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		4
Koordinator:	dr in . Ryszard Klempka				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab, dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe techniki numeryczne - interpolacja, regresja liniowa i wielomianowa, elementy optymalizacji i statystyki opisowej	CH1_W01	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si oprogramowaniem do oblicze symbolicznych przy wykonaniu prostych zada z analizy matematycznej (całkowanie, ró niczkowanie)	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
3	Zna podstawowe terminy i poj cia informatyki	CH1_W04	kolokwium

4	Zna ogólne zasady działania sprzętu i oprogramowania komputerowego	CH1_W04	kolokwium
5	Zna podstawowe mechanizmy pracy sieci komputerowych	CH1_W04	kolokwium
6	Umie zbudować trójwymiarowy model cząsteczki chemicznej i wyznaczyć parametry jej geometrii przy użyciu edytora struktur molekularnych	CH1_W04	kolokwium
7	Zna klasyfikację oprogramowania ze względu na prawa własności intelektualnej (np. licencja freeware, GNU GPL)	CH1_W08	kolokwium
8	Potrafi przeprowadzić matematyczną analizę danych przy użyciu oprogramowania do obliczeń statystycznych (pakiet R, Excel)	CH1_U02	kolokwium
9	Potrafi korzystać z zasobów Internetu do wyszukania odpowiedniego oprogramowania i dokumentacji naukowej	CH1_U07	kolokwium
10	Potrafi przygotować tekst naukowy lub prezentację o zadanym sposobie formatowania z użyciem oprogramowania biurowego i edytora struktur molekularnych	CH1_U10	kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podajemy (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium), metody praktyczne (laboratorium informatyczne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium testowe)

umiejętności:

ocena kolokwium (kolokwium testowe)

Warunki zaliczenia

Łączna ocena z przedmiotu: 40% wynik testu z wykładu + 60% średniej oceny z trzech testów w laboratorium.
Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie oceny łącznej > 60%

Treści programowe (opis skrócony)

Opis podstawowych rozwiązań sprzętowych (procesory, magistrale, pamięci masowe, urządzenia peryferyjne, sprzęt sieciowy) i oprogramowania systemowego. Opis podstawowych typów oprogramowania używanego w naukach przyrodniczych ze szczególnym naciskiem na narzędzia do obliczeń matematycznych. Informacja o sposobach wyszukiwania dostępnych rozwiązań typu oprogramowania otwartego.

Content of the study programme (short version)

Description of the basic hardware solutions (processors, buses, mass storage, peripheral devices, network hardware) and system software. Description of the basic types of software used in life science with particular emphasis on mathematical computational tools. Information on how to search for available open source software solutions.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zajęć: wykład

Informacje wstępne o budowie komputerów oraz usług sieciowych. Omówienie zasad pisania tekstu technicznego w edytorze tekstu. Omówienie podstawowych tworzenia algorytmów – schematy blokowe. Zapoznanie się z interfejsem pakietu Matlab. Zapoznanie się z podstawowymi instrukcjami programistycznymi (instrukcje warunkowe i wyboru, pętle). Omówienie znaczenia funkcji, metody przekazywania danych do funkcji, czas użycia zmiennych. Funkcja rekurencyjna. Powyższe elementy programistyczne obrazowane na przykładach programów liczbowych np. silni, średni, odchylenie standardowe, rozkład normalny. Analiza danych wraz z obrazowaniem (funkcje graficzne). Podstawowe operacje macierzowe. Przekształcenia geometryczne 2D i ich wizualizacja. Rozwijanie układu równań liniowych oraz równań nieliniowych. Interpolacja i aproksymacja. Całkowanie numeryczne (Euler) oraz inne dostępne w pakiecie Matlab. Obliczenia symboliczne. Formy licencjonowania oprogramowania. Edytor struktur molekularnych.

30

Forma zajęć: laboratorium informatyczne

Opanowanie umiejętności pisania tekstów chemicznych i matematycznych przy użyciu programu MS Word. Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego Excel do obróbki danych eksperymentalnych, obliczeń matematycznych i graficznej prezentacji wyników. Procedury linearyzacji. Rozwijanie układów równań

45

liniowych. Prezentacje w programie Power Point. Posługiwanie si narz dziami internetowymi do wyszukiwania oprogramowania i informacji chemicznej w zasobach sieciowych. Podstawowe operacje matematyczne i mechanizmy wizualizacja wyników. Proste obliczenia symboliczne. Zaj cia mog by prowadzone przy u yciu oprogramowania Matlab, R, Maxima, GnuPlot lub innych.	45
Literatura	
Podstawowa	
A. Eilmes, Office 2000, MS Word – wiczenia dla chemików, Wyd. MIKOM, Warszawa 2001	
A. Michalak, Office 2000, PowerPoint – wiczenia dla chemików, Wyd. MIKOM, Warszawa 2001	
Klempka Ryszard, wi tek Bogusław, Garbacz-Klempka Aldona, Programowanie, algorytmy numeryczne i modelowanie w Matlabie, Wydawnictwa AGH, Kraków 2017	
M. Pilch, Office 2000, Excel – wiczenia dla chemików, Wyd. MIKOM, Warszawa 2001	
P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008	
dokumentacja do programów R i Maxima (Internet)	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	12	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	9	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	108	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	2,9
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	76	2,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria reaktorów chemicznych				
Course / group of courses:	Chemical Reactors Engineering				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190831	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo matematyki, fizyki i chemii fizycznej w zakresie przewidzianym programem studiów. Podstawy rachunku ró niczkowego i całkowego			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie zasady analizy stechiometrycznej i kinetycznej dla procesów homogenicznych. Jest gotów tworzy modele matematyczne reaktorów idealnych	CH1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Jest gotów do matematyczny opis podstawowych procesów dynamicznych w in ynierii chemicznej - prawa hydrodynamiki płynów i procesów dynamicznych w układach niejednorodnych	CH1_W02	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Student ma wiadomo roli in ynierii reaktorów chemicznych w procesie projektowania technologii chemicznej. Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaje (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium), metody praktyczne (wzyczenia seminaryjne)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) ocena aktywności (aktywność na zajęciach)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 50% punktów)	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wykład: Stechiometria reakcji prostych i procesów złożonych. Analiza kinetyczna procesów. Metody wyznaczania równań kinetycznych. Reakcje złożone i reakcje heterogeniczne. Mechanizm reakcji kontaktowych. Klasyfikacja reaktorów chemicznych. Izotermiczne reaktory przepływowe zbiornikowe i kaskada reaktorów zbiornikowych. Homogeniczne reaktory rurowe o przepływie tłokowym. Sposoby kontaktowania faz: warstwa stała, ruchoma i fluidalna. Złoże fluidalne i praca reaktora fluidyzacyjnego. Kryteria doboru reaktora. wzyczenia: Obliczanie biegu składu mieszaniny reakcyjnej. Wyznaczanie równań bilansu stechiometrycznego dla reakcji prostych i złożonych. Wyznaczanie równań kinetycznych na podstawie danych do wiadczalnych (metoda całkowa i różniczkowa). Obliczanie izotermicznych reaktorów okresowych, przepływowych reaktorów zbiornikowych, kaskad izotermicznych oraz rurowych o przepływie tłokowym.	
Content of the study programme (short version)	
Lecture: Stoichiometry of simple and complex reactions. Kinetic analysis of processes. Methods of determining kinetic equations. Complex reactions and heterogeneous reactions. Mechanism of contact reactions. Classification of chemical reactors. Isothermal tank flow reactors and cascade of tank reactors. Homogeneous tubular reactors with piston flow. Methods of phase contact: solid, mobile and fluid bed. Fluid bed and fluidization reactor operation. Criteria for reactor selection. Tutorials: Calculation of the reaction mixture composition. Determination of stoichiometric balance equations for simple and complex reactions. Determination of kinetic equations based on experimental data (integral and differential method). Calculation of isothermal periodic reactors, flow tank reactors and isothermal cascades.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wykład	
Klasyfikacja reaktorów chemicznych. Izotermiczne reaktory przepływowe zbiornikowe i kaskada reaktorów zbiornikowych. Homogeniczne reaktory rurowe o przepływie tłokowym. Sposoby kontaktowania faz: warstwa stała, ruchoma i fluidalna. Złoże fluidalne i praca reaktora fluidyzacyjnego. Kryteria doboru reaktora.	15
Forma zajęć : wzyczenia audytoryjne	
Stechiometria reakcji prostych i procesów złożonych. Analiza kinetyczna procesów homogenicznych (szybko reakcji, równanie kinetyczne, krzywe kinetyczne). Metody wyznaczania równań kinetycznych. Reakcje złożone (następstwo, równoległe) i reakcje heterogeniczne. Mechanizm reakcji kontaktowych.	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Tabiński, Zasady inżynierii reaktorów chemicznych, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003	
B. Tabiński, W. Łukowski, Przykłady i zadania z zakresu inżynierii reaktorów chemicznych, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2006	
J. Szarawara, J. Skrzypek, A. Gawdzik, Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, WNT, Warszawa 1991	
M. Palica, A. Burghardt, Obliczeniowe zagadnienia inżynierii reaktorów chemicznych, Wyd. Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2009	
R. Pohorecki, S. Wroński, Kinetyka i termodynamika procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1979	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyprzdkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
---	-----------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kataliza chemiczna				
Course / group of courses:	Chemical Catalysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190288	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy elektrostatyki, oddziaływania elektronów z ciałem stałym	CH1_W02	kolokwium
2	Zna i rozumie podstawy budowy oraz zasady działania aparatury i urz dze stosowanych do charakterystyki katalizatorów i produktów reakcji katalitycznych	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie podstawy termodynamiki chemicznej, kinetyki, opisuje zjawisko adsorpcji fizycznej i chemicznej oraz oddziaływania mi dzycz steczkowe i oddziaływania na granicy faz	CH1_W06	kolokwium

4	Zna i rozumie zasady BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W09	obserwacja zachowa
5	Potrąfi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu, zawieraj cy interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_W11	praca pisemna
6	Potrąfi posługiwa si niezbd nymi przyrz dami i wymagan aparatur w celu wykonania pomiarów i wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych	CH1_U01	wykonanie zadania
7	Potrąfi odszuka w literaturze fachowej informacje nt wpływu warunków na analizowan reakcj chemiczn , ich wpływ na aktywno i selektywno danego procesu	CH1_U05	wykonanie zadania
8	Potrąfi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania	CH1_U06	wykonanie zadania
9	Potrąfi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu, zawieraj cy interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U10	praca pisemna
10	Potrąfi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy	CH1_U12	wykonanie zadania
11	W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonst racj przykładów), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja zachowa
- ocena pracy pisemnej (raport z wykonywanych wicze laboratoryjnych)

umiej tno ci:

- ocena pracy pisemnej (raport z wykonywanych wicze laboratoryjnych)
- ocena wykonania zadania (wykonanie wiczenia laboratoryjnego)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów)

Tre ci programowe (opis skrócony)

Ogólny model katalizy homogenicznej i heterogenicznej. Przegl d ró norodnych procesów katalitycznych i podstawowych typów katalizatorów. Nowoczesne metody badania struktury i wła ciwo ci katalizatorów, z ocen ich aktywno ci i selektywno ci, przy u yciu zaawansowanej aparatury badawczej.

Content of the study programme (short version)

General model of homogenic and heterogenic calysis. Disparate catalytic processes and basic types of catalysts. Modern methods for the study of structure and properties of the catalysts; their selectivity and activity, with the use of modern equipment

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

Podstawowe problemy katalizy. Procesy adsorpcji na powierzchni ciał stałych. Kinytyka i równowaga chemiczna. Aspekty geometryczne, elektronowe i energetyczne zjawiska katalizy heterogenicznej. Preparatyka katalizatorów. Metody charakterystyki katalizatorów (spektroskopia IR, Ramana), metody oparte na oddziaływaniu promieniowania X z próbk (XRD, EXAFS) medtody oparte na oddziaływaniu elektronów z ciałem stałym (AES, LEED), metody sorpcyjne (np. BET), metody chemiczne charakteryzowania katalizatora i mechanizmu reakcji (izotopowe, oparte na programowaniu temperatury, reakcje modelowe). Metody okre lania aktywno ci katalitycznej. Mechanizmy wybranych reakcji na katalizatorach ró nego typu (utlenianie selektywne w glowodorów).

15

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Preparatyka katalizatorów. Charakterystyka katalizatorów. Badanie centrów aktywnych. Wyznaczanie kinetyki reakcji. Badanie aktywności katalitycznej. Wykorzystanie technik IR oraz GC w badaniu reakcji katalitycznych	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Grzybowska- wierkosz, Elementy katalizy heterogenicznej, PWN, Warszawa 1993	
M. Bowker, The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis, Oxford University Press 1998	
Artykuły naukowe w j. zyku angielskim	
Uzupełniają ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kataliza chemiczna				
Course / group of courses:	Chemical Catalysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190822	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy elektrostatyki, oddziaływania elektronów z ciałem stałym	CH1_W02	kolokwium
2	Zna i rozumie podstawy budowy oraz zasady działania aparatury i urz dze stosowanych do charakterystyki katalizatorów i produktów reakcji katalitycznych	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie podstawy termodynamiki chemicznej, kinetyki, opisuje zjawisko adsorpcji fizycznej i chemicznej oraz oddziaływania mi dzycz steczkowe i oddziaływania na granicy faz	CH1_W06	kolokwium

4	Zna i rozumie zasady BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W09	obserwacja zachowa
5	Potrąfi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu, zawieraj cy interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_W11	praca pisemna
6	Potrąfi posługiwa si niezbd nymi przyrz dami i wymagan aparatur w celu wykonania pomiarów i wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych	CH1_U01	wykonanie zadania
7	Potrąfi odszuka w literaturze fachowej informacje nt wpływu warunków na analizowan reakcj chemiczn , ich wpływ na aktywno i selektywno danego procesu	CH1_U05	wykonanie zadania
8	Potrąfi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania	CH1_U06	wykonanie zadania
9	Potrąfi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu, zawieraj cy interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U10	praca pisemna
10	Potrąfi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy	CH1_U12	wykonanie zadania
11	W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracj przykładów), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja zachowa
- ocena pracy pisemnej (raport z wykonywanych wicze laboratoryjnych)

umiej tno ci:

- ocena pracy pisemnej (raport z wykonywanych wicze laboratoryjnych)
- ocena wykonania zadania (wykonanie wiczenia laboratoryjnego)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów)

Tre ci programowe (opis skrócony)

Ogólny model katalizy homogenicznej i heterogenicznej. Przegl d ró norodnych procesów katalitycznych i podstawowych typów katalizatorów. Nowoczesne metody badania struktury i wła ciwo ci katalizatorów, z ocen ich aktywno ci i selektywno ci, przy u yciu zaawansowanej aparatury badawczej.

Content of the study programme (short version)

General model of homogenic and heterogenic calysis. Disparate catalytic processes and basic types of catalysts. Modern methods for the study of structure and properties of the catalysts; their selectivity and activity, with the use of modern equipment

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

Podstawowe problemy katalizy. Procesy adsorpcji na powierzchni ciał stałych. Kinytyka i równowaga chemiczna. Aspekty geometryczne, elektronowe i energetyczne zjawiska katalizy heterogenicznej. Preparatyka katalizatorów. Metody charakterystyki katalizatorów (spektroskopia IR, Ramana), metody oparte na oddziaływaniu promieniowania X z próbk (XRD, EXAFS) medtody oparte na oddziaływaniu elektronów z ciałem stałym (AES, LEED), metody sorpcyjne (np. BET), metody chemiczne charakteryzowania katalizatora i mechanizmu reakcji (izotopowe, oparte na programowaniu temperatury, reakcje modelowe). Metody okre lania aktywno ci katalitycznej. Mechanizmy wybranych reakcji na katalizatorach ró nego typu (utlenianie selektywne w glowodorów).

15

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Preparatyka katalizatorów. Charakterystyka katalizatorów. Badanie centrów aktywnych. Wyznaczanie kinetyki reakcji. Badanie aktywności katalitycznej. Wykorzystanie technik IR oraz GC w badaniu reakcji katalitycznych	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Grzybowska- wierkosz, Elementy katalizy heterogenicznej, PWN, Warszawa 1993	
M. Bowker, The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis, Oxford University Press 1998	
Artykuły naukowe w j. zyku angielskim	
Uzupełniają ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Komputerowo wspomagane projektowanie nowych leków				
Course / group of courses:	Computer-Aided New Drugs Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190558	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LI	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstawowych zagadnie chemii kwantowej, chemii fizycznej, chemii organicznej oraz biochemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Umie dla serii bliskich pochodnych struktury aktywnej stworzy prosty model QSAR	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
2	Potrąfi wymieni oraz obliczy proste deskryptory molekularne	CH1_W02, CH1_W04	kolokwium
3	Potrąfi przy pomocy dost pnego oprogramowania (AutoDock) wykona automatyczne dokowanie zestawu ligandów do miejsca aktywnego receptora oraz dokona podstawowej oceny wizualnej oddziaływania	CH1_W02, CH1_W04	kolokwium

4	Potrafi wymieni główne metody chem- i bioinformatyczne stosowane do projektowania i poszukiwania leków	CH1_W03, CH1_W04	kolokwium
5	Potrafi korzystać z dostępnych edytorów molekularnych	CH1_W04	kolokwium
6	Zna w stopniu ogólnym zasady działania głównych algorytmów do dokowania ligand-receptor	CH1_W04	kolokwium
7	Zna proces projektowania i wdrażania nowych leków oraz roli i zadania chemii na każdym jego etapie	CH1_W08	kolokwium
8	Potrafi wymienić oraz utworzyć podstawowe formaty zapisu struktury związku chemicznego (sdf, pdb, mol2, smiles, xyz)	CH1_U02	kolokwium
9	Potrafi przy pomocy bazy PDB oraz ChEMBL wyszukiwać niezbędne informacje naukowe	CH1_U02	kolokwium
10	Potrafi samodzielnie zaprojektować eksperymenty in silico	CH1_U02, CH1_U12	kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podajce (Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium i burzy mózgów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne na komputerach wyposażonych w specjalistyczne oprogramowanie; z elementami konwersatorium)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium

umiejętności:

ocena kolokwium

Warunki zaliczenia

Wykład: na zakończenie wykładów test pisemny zawierający pytania otwarte i zamknięte. Na zaliczenie trzeba zdobyć co najmniej 60% maksymalnej liczby punktów.

Laboratorium: prawidłowe wykonanie ćwiczenia, prawidłowe przygotowanie sprawozdania (opis wykonanych czynności, przedstawienie i analiza otrzymanych wyników, sformułowanie prawidłowych wniosków).

Treści programowe (opis skrócony)

Charakterystyka głównych narzędzi oraz metod wykorzystywanych do projektowania leków metodami in silico. Zapoznanie z najważniejszymi opcjami dostępnego oprogramowania oraz jego wykorzystanie do rozwiązywania konkretnych problemów z dziedziny odkrywania/projektowania nowych leków.

Content of the study programme (short version)

Description of the main tools and methods used for in silico drug design. The most important options of available software and its application for solving particular problems in the field of new drug candidates discovery/design.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Przedstawienie podstawowych koncepcji chemo- i bioinformatyki. Badania in silico. Przestrzeń chemiczna oraz sposoby jej wizualizacji i nawigacji. Kodowanie cząsteczek chemicznych (fingerpriny molekularne). Bazy związków chemicznych i metody ich efektywnego przeszukiwania. Charakterystyka podstawowych pakietów oprogramowania do wspomagania projektowania i optymalizacji leków: Schrödinger, Discovery Studio, Sybyl, MOE, ChemAxon. Omówienie podstawowych koncepcji komputerowo-wspomaganej projektowania leków: podejście bazujące na strukturze znanych ligandów (ligand-based) oraz znajomości struktury przestrzennej receptora (structure-based). Omówienie podstawowych typów deskryptorów molekularnych. Przedstawienie koncepcji hipotezy farmakoforowej. Krótka charakterystyka głównych idei oraz znanych algorytmów do dokowania molekularnego ligand-receptor. Przedstawienie koncepcji i przykładów sukcesów zastosowania wirtualnego skriningu w poszukiwaniu struktur wiodących.

30

Forma zajęć: **laboratorium informatyczne**

Opanowanie umiejętności posługiwania się dostępnymi edytorami molekularnymi (Marvin Sketch, Molden, ACD/ChemSketch). Posługiwanie się różnymi formatami zapisu związków chemicznych (sdf, pdb, mol, smiles) oraz ich manipulacji. Obliczanie i wykorzystywanie deskryptorów molekularnych w budowie i walidacji prostych modeli QSAR. Budowa modeli farmakoforowych na podstawie testowego zestawu

45

znanych ligandów (np. inhibitorów kinazy CHK1). Budowa, zarządzenie oraz przeszukiwanie baz danych związków chemicznych w oparciu o podejście ligand-based (oprogramowanie ChemAxon). Opanowanie podstawowych umiejętności przeszukiwania bazy struktur krystalograficznych białek (PDB). Wizualizacja struktury przestrzennej wybranych białek. Wykonanie automatycznego dokowania serii znanych ligandów do ich miejsca wiązania w białku w programie AutoDock. Metody fuzji danych w globalnej analizie wyników dokowania (consensus scoring).	45
---	----

Literatura	
Podstawowa	
G. Patrick, Chemia leków, PWN, Warszawa 2004	
G. Schneider, K. Baringhaus, H. Kubinyi, Molecular Design: Concepts and Applications, Wiley 2008	
J. Bajortah, Chemoinformatics, Humana Pres 2004	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	75	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	23	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	130	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	3,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	98	3,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kontrola jako ci w chemii i przemy le chemicznym				
Course / group of courses:	Quality Control in Chemistry and Chemical Industry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190702	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		3
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i charakteryzuje podstawowe metody analizy zwi zków chemicznych	CH1_W05	kolokwium
2	Zna systemy Zarz dzania Jako ci GMP i HACCAP	CH1_W07	obserwacja wykonania zada , kolokwium
3	Potrąfi rozpozna rodzaje certyfikacji w laboratoriów badawczych oraz analitycznych	CH1_W09	kolokwium
4	Potrąfi samodzielnie wykona analizy jako ciowe wybranych surowców oraz obsługiwa potrzebn aparatur pomiarow	CH1_U01	obserwacja wykonania zada , praca pisemna

5	Potrafi dokonać oceny i kontroli jakości wyników pomiarów analitycznych wybranymi metodami statystycznymi/numerycznymi	CH1_U02	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania
6	Potrafi prawidłowo dobrać metody analityczne do kontroli jakości surowców na poszczególnych etapach procesu produkcyjnego	CH1_U06	kolokwium, wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium
- obserwacja wykonania zadania

umiejętności:

- ocena kolokwium
- obserwacja wykonania zadania
- ocena pracy pisemnej (raport z ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena wykonania zadania (weryfikacja wyników uzyskanych przez studenta podczas ćwiczeń laboratoryjnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów) i wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Treści programowe (opis skrócony)

Systemy zarządzania jakością w przemyśle chemicznym. Wybrane metody analityczne stosowane do analizy surowców

Content of the study programme (short version)

The quality management systems in the chemical industry. Selected analytical methods used for raw material analysis

Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Systemy zarządzania jakością obowiązujące w przemyśle chemicznym (GMP, HACCP). Analiza jakości wybranych surowców chemicznych dla przemysłu kosmetycznego, petrochemicznego i farmaceutycznego. Wybrane metody statystyczne stosowane w laboratoriach kontroli jakości do analizy wyników pomiarów.

30

Forma zajęć: **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Przebieg metod analitycznych oraz aparatury używanej w kontroli jakości. Normy polskie i europejskie w analizie jakości. Procedura akredytacji laboratorium analitycznego.

15

Literatura

Podstawowa

A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna – wybrane zagadnienia, PWN, Warszawa 2001

M. Urbaniak, Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka 2004

P. Konieczka, J. Namieśnik, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT 2007

R. Michalski, J. Mytych, Przewodnik po akredytacji laboratoriów badawczych 2011

Uzupełniająco

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	45

Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	16	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	78	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	46	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Konwersatorium z chemii fizycznej				
Course / group of courses:	Seminar Class in Physical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190812	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzystywa podstawowe metody kwantowo-chemiczne do opisu wla ciwo ci, struktury i reaktywno ci układów chemicznych	CH1_W04	wykonanie zadania
2	Potrafi wykorzysta podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej do wyznaczenia podstawowych wla ciwo ci cz steczek chemicznych z widm eksperymentalnych (IR, Raman, NMR)	CH1_U02, CH1_U07	wykonanie zadania
3	Potrafi wykorzysta wiedz z elektrochemii i elektrolizy do opisu zachodz cych w roztworach elektrolitów, ogniwach i elektrolizerach	CH1_U02, CH1_U07	wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Zaj cia w formie dyskusji na okre lony wcze niej temat na podstawie literatury podanej przez prowadz cego)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena wykonania zadania (ocena prezentacji (studenci przygotowują prezentacje multimedialne wybranych zagadnień oraz prezentacje uzupełniające, które przedstawiają aspekty praktyczne omawianego materiału))	
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena prezentacji (studenci przygotowują prezentacje multimedialne wybranych zagadnień oraz prezentacje uzupełniające, które przedstawiają aspekty praktyczne omawianego materiału))	
Warunki zaliczenia	
Przygotowanie prezentacji i aktywny udział w zajęciach	
Treści programowe (opis skrócony)	
Elektrochemia i elektroliza ? praktyczne zadania problemowe i rachunkowe. Podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej. Główne idee chemii kwantowej i obliczeniowej.	
Content of the study programme (short version)	
Electrochemistry and electrolysis ? practical and computational problems. Theoretical principles of molecular spectroscopy. The main ideas of quantum and computational chemistry	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
1. Elektrochemia. Przewodność elektrolityczna. Aktywność elektrolitów. Teoria elektrolitów mocnych. Elektrody: klasyfikacja i potencjały elektrod. Ogniwa galwaniczne. 2. Elementy spektroskopii molekularnej. Prawa absorpcji. Ogólna charakterystyka widm elektronowych. Diagram Jabłoskiego. 3. Podstawy chemii kwantowej. Metody obliczeniowe chemii kwantowej. Zastosowania chemii kwantowej – optymalizacja geometrii, określanie właściwości fizykochemicznych i charakterystyk atomów oraz cząsteczek.	15
Literatura	
Podstawowa	
D. O. Hayward, Mechanika kwantowa dla chemików, PWN 2007	
K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2005	
P.W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2001	
P.W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, PWN, Warszawa 2013	
P.W. Atkins, C.A. Trapp, M.P. Cady, C. Giunta, Chemia fizyczna - zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN, Warszawa 2009	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	29	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Konwersatorium z chemii organicznej				
Course / group of courses:	Seminar Class in Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190281	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie: Budow cz steczek organicznych. Wi zania chemiczne. Oddziaływania mi dzycz steczkowe. Klasyfikacj zwi zków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomeri oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
2	Zna i rozumie mechanizmy oraz wpływu warunków reakcji chemicznych. Jest gotów do planowania prostej syntezy organicznej	CH1_W07	kolokwium
3	Potrafi zidentyfikowa , nazwa , omówi reaktywno oraz zaplanowa syntez wybranego zwi zku organicznego	CH1_U05	wykonanie zadania
4	Potrafi odszuka w literaturze niezb dne informacje zarówno pomocne jak i niezb dne przy planowaniu syntezy organicznej	CH1_U07	wykonanie zadania

5	Potrafi pracować zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadzącym	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia seminaryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (wykonanie zadań przydzielonych na zajęciach)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mechanizmy podstawowych reakcji organicznych; zapis mechanizmu reakcji, przewidywanie struktury produktu, stereochemii procesu i możliwych przegrupowań. Planowanie syntez i elementy retrosyntezy. Stereoizomeria (w tym transformacja wzorów przestrzennych oraz notacje stereochemiczne) aminokwasów i cukrów.			
Content of the study programme (short version)			
Mechanisms of the basic organic reactions, prediction of the product's structure, stereochemistry of the process and possible rearrangements of the products; Synthesis planning and elements of retrosynthesis; Stereoisomers of aminoacids and sugars			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne			
Zajęcia o charakterze konwersatoryjnym mające na celu utrwalenie i pogłębienie wiadomości o budowie przestrzennej i podstawowych reakcjach związków organicznych. Skierowane są dla studentów pragnących rozszerzyć swoją wiedzę i umiejętności nabyte podczas pierwszej części wiczeń konwersatoryjnych z chemii organicznej ze względu na swoje zainteresowania lub w kontekście przygotowywania się do egzaminu z chemii organicznej lub biochemii. Szczególny nacisk jest położony na nabycie umiejętności przewidywania i zapisu mechanizmów podstawowych reakcji organicznych: addycji elektrofilowej do wiązania wielokrotnych, uzgodnionej reakcji Diosa-Aldera, alifatycznej substytucji nukleofilowej (SN1 i SN2), eliminacji (E1 i E2), nukleofilowej addycji do grupy karbonylowej, reakcji z udziałem anionów enolanowych, w tym kondensacji związków karbonylowych oraz substytucji nukleofilowej przy grupie karbonylowej. Znajomość mechanizmów będzie podstawą do nabycia umiejętności przewidywania możliwych przegrupowań (np. przegrupowania karbokationów) oraz określenia budowy przestrzennej produktów procesów stereoselektywnych takich jak reakcja Diosa-Aldera, addycja bromu, reakcja borowodorowania itp. Omówione reakcje umożliwią opracowywanie optymalnych, kilkuetapowych syntez związków o zadanej strukturze, wykorzystując podstawy analizy retrosyntetycznej. Część wiczeń zostanie przeznaczona na rozszerzenie wiedzy z zakresu stereoizomerii (enancjomerii i diastereoizomerii), transformacji wzorów przestrzennych oraz określenia konfiguracji względnej i bezwzględnej, szczególnie w odniesieniu do aminokwasów i cukrów oraz innych związków o istotnym znaczeniu biologicznym.			15
Literatura			
Podstawowa			
J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Chemia organiczna t.1-3, WNT, Warszawa 2009			
J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2010			
S. McMurry, Chemia organiczna. Rozwiązywanie problemów, PWN, Warszawa 2011			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	15	
Konsultacje z prowadz cym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	29	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Konwersatorium z fizyki				
Course / group of courses:	Seminar Class in Physics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190406	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi posługiwa si metodami matematycznymi w chemii, posiada umiej tno opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych i chemicznych oraz zdolno abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki i chemii.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Dysponuje wiedz z zakresu fizyki umo liwiaj c rozumienie zjawisk i procesów fizycznych (zachodz cych) w przyrodzie oraz wykorzystywanie praw przyrody w technice i yciu codziennym.	CH1_W02	kolokwium, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (obja nienia), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			

ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu)	
Warunki zaliczenia	
Poprawne przygotowanie referatu. Pozytywna ocena z kolokwium.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Rozwijanie zadań z podstaw mechaniki i grawitacji oraz pola elektrostatycznego.	
Content of the study programme (short version)	
Calculations regarding mechanics, gravitation and electrostatic field.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Elementy rachunku wektorowego: iloczyn skalarny i wektorowy. Kinematyka punktu materialnego, opis ruchów: jednostajnego, jednostajnie przyspieszonego, ruchu po okręgu, rzutu ukośnego. Podstawy dynamiki - zasady dynamiki Newtona. Pola i siły, pole grawitacyjne. Podstawowe oddziaływania w przyrodzie. Pęd cząstki, moment siły i moment pędu, dynamiczne równania ruchu, ruch drgający. Elementy dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej. Energia kinetyczna i potencjalna. Podstawowe prawa zachowania: pędu, momentu pędu, energii. Pole elektrostatyczne, siła Coulomba i prawo Gaussa. Prąd elektryczny i prawa rządzące jego przepływem.	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Persona, Fizyka Repetytorium dla maturzystów i kandydatów na studia, Medyk, Warszawa 2012	
D. Halliday, R. Resnick, Fizyka t.1-2, PWN, Warszawa 1998	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	54	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	31	1,1

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	53	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka angielskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	215935	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Egzamin	1
3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			120		6
Koordinator:	magister Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 4 - j zyk polski, j zyk angielski (100%) , semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Umiej tno ci nabyte w poprzednich etapach edukacji w zale no ci od poziomu grupy.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posiada umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka obcego zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	CH1_U09	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna

3	jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów	CH1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
---	---	---------	--

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody eksponujące (materiał audiowizualny), konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podające (objaśnienie (wyjaśnienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wyczenia przedmiotowe, praca z podręcznikami, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ciągu zdarzeń prowadząca do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizujące, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwiązanie zawartego w nim problemu), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłuższa dyskusja z ocenami i wyborem zwycięzcy), - swobodna wymiana poglądów, także nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wstępne prowadzą do rozwiązania wyłonionego w dyskusji), - mapa myśli)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wyczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

umiejętności:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wyczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wyczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

Warunki zaliczenia

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu tematy, posługiwania się językiem wyrażającym i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażania myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Content of the study programme (short version)

During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, notes or news resulting from the immediate needs.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : lektorat	
<p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>restauracje i ich rodzaje, jedzenie poza domem miasto, dom, mieszkanie, przeprowadzka i remont rozrywka, sztuka i jej twórcy praca człowiek, osobowość, charakter, ubiór nauka i technika, media społecznościowe turystyka przebiegi i wypadki pieniądze, banki, prowadzenie firmy, trudny klient edukacja, nowe projekty uczucia i marzenia</p> <p>Treści gramatyczne:</p> <p>rzeczownik i jego funkcje przymiotnik - porównania czasowniki i rzeczowniki złożone czas teraźniejszy wyrażenie przeszłości przysłowki czasowniki modalne czas przeszły przymiotniki i przysłówki mowa zależna</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : lektorat	
<p>Zagadnienia leksykalne :</p> <p>kino, telewizja, filmy zakupy i usługi, produkty zdrowie i problemy zdrowotne, zdrowy styl życia przyroda i ochrona środowiska</p> <p>Treści gramatyczne:</p> <p>wyrażenie przyszłości przymiotniki strona bierna składnia czasowników, czasowniki frazowe konstrukcja: have sth done typy zdań</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : lektorat	
<p>Zagadnienia leksykalne :</p> <p>rodzina i relacje międzyludzkie państwo i społeczeństwo, kwestie społeczne sport i rywalizacja</p>	30

<p>autorytety, celebryci, sława</p> <p>Tre ci gramatyczne :</p> <p>spójniki</p> <p>wyra anie ycze , konstrukcja 'i wish'</p> <p>okresy warunkowe</p> <p>czasy gramatyczne</p> <p>czasowniki frazowe i modalne</p> <p>słowotwórstwo</p>	30
--	----

Literatura	
Podstawowa	
Bygrave, J., Roadmap™ B2 Students' Book - w uzasadnionych przypadkach, Pearson 2020	
Dellar, H., Walkley, A., Roadmap™ B1+ Students' Book, Pearson 2019	
Jones, H., Berlis, M., Roadmap™ B1 Students' Book - w uzasadnionych przypadkach, Pearson 2019	
Uzupełniają ca	
Osborn, A., Adlard, R., Roadmap™ B1+, Workbook, Pearson 2021	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	120	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	34	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	180	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	6	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	126	4,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Matematyki				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Matematyka				
Course / group of courses:	Mathematics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190399	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1, 2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		20	Zaliczenie z ocen	2
		W	20	Zaliczenie z ocen	2
	2		20	Zaliczenie z ocen	2
		W	20	Egzamin	2
Razem			80		8
Koordinator:	dr Tomasz Beberok				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Leszek Gasi ski, dr Beata Milówka, dr hab. Edward Tutaj, dr hab. Halszka Tutaj-Gasi ska				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo matematyki w zakresie szkoły redniej (liceum, technikum).			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia logiki matematycznej; zna podstawowe poj cia analizy matematycznej (ci g, granica, ci gło i pochodna funkcji, całka nieoznaczona i oznaczona funkcji) oraz ich zastosowania w chemii i fizyce. Potrafi obliczy i zastosowa pochodn funkcji; potrafi oblicza całki funkcji jedne zmiennej i za ich pomoc wyznacza długo ci, pola i obj to ci figur. Potrafi u y formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w chemii i fizyce.	CH1_W01	kolokwium

2	Rozumie potrzeb precyzyjnego formułowania wypowiedzi ; potrafi krytycznie podchodzi do własnych i prowadzonych przez innych rozumowa i rozumie potrzeb uzasadniania stawianych hipotez. Zna podstawowe poj cia algebry liniowej (macierze, układy równa , warto ci własne); potrafi rozwi za układ równa liniowych.	CH1_W01	kolokwium
3	Potrafi oblicza pochodne i całki funkcji wielu zmiennych i za ich pomoc wyznacza ekstrema funkcji oraz długo ci, pola i obj to ci figur. Potrafi rozwi za proste równania ró niczkowe zwyczajne, w szczególno ci te, które wyst puj w chemii i fizyce. Potrafi u y formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w chemii i fizyce.	CH1_U02	obserwacja wykonania zada , kolokwium
4	Potrafi krytycznie podchodzi do własnych i prowadzonych przez innych rozumowa i rozumie potrzeb uzasadniania stawianych hipotez.	CH1_K01	obserwacja wykonania zada
5	Rozumie potrzeb precyzyjnego formułowania wypowiedzi.	CH1_K05	wypowied ustna

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład mo e by prowadzony z wykorzystaniem projektora multimedialnego, pewne fragmenty wykładu (przykłady, dodatkowe obja nienia) prowadzone s w tradycyjny sposób przy tablicy.), metody praktyczne (wiczenia odbywaj si przy tablicy - studenci rozwi zuj zadania praktyczne.), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiej tno ci:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta)

kompetencje społeczne:

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta)

ocena wypowiedzi ustnej (dyskusja)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wicze (z ocen) na podstawie wyników sprawdzianów pisemnych.
Egzamin z przedmiotu pisemny - ocena w zale no ci od liczby uzyskanych punktów.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wielomiany, liczby zespolone, granice ci gów, granica i ci gło funkcji (funkcje elementarne). Rachunek ró niczkowy (ekstrema lokalne) i całkowy funkcji jednej zmiennej (zastosowania całek oznaczonych). Układy równa , wyznaczniki, warto ci i wektory własne macierzy. Funkcje wielu zmiennych (ró niczka funkcji, ekstrema lokalne, całki). Równania ró niczkowe zwyczajne - zastosowania w chemii i fizyce.

Content of the study programme (short version)

Polynomials, complex numbers, sequences and its limits, continuity of functions, limits of functions (elementary functions). Differential calculus (local extremes). Integral calculus of functions of one variable (applications of integral calculus). Systems of equations, determinants, eigenvalues and eigenvectors of matrices. Functions of several variables (differential function, local extremes, integrals). Ordinary differential equations - applications in chemistry and physics.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

1. Elementy logiki.
2. Zbiory liczbowe.
3. Działania w \mathbb{R} i \mathbb{C} .
4. Liczby zespolone.
5. Funkcja i jej własno ci.
6. Ci gi i szeregi.
7. Ci gło i pochodna funkcji - zastosowania.
8. Pochodne wy szych rz dów. Ekstrema lokalne funkcji.
9. Granice niewła ciwe funkcji. Reguła de L'Hospitala - zastosowania.
10. Całka nieoznaczona.
11. Całka oznaczona i całki niewła ciwe.
12. Elementy geometrii analitycznej; zastosowania całek.
13. Wyznacznik macierzy i układy równa liniowych

20

14. Iloczyny skalarne, normy i metryki. 15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. 16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych 17. Tw. o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. 18. Rozwijanie różnych typów równań różniczkowych. 19. Całka funkcji wielu zmiennych	20
---	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

1. Elementy logiki. 2. Zbiory liczbowe. 3. Działania w \mathbb{R} i \mathbb{U} . 4. Liczby zespolone. 5. Funkcja i jej własności. 6. Ciągi i szeregi. 7. Ciąg i pochodna funkcji - zastosowania. 8. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji. 9. Granice niewłaściwe funkcji. Reguła de L'Hospitala - zastosowania. 10. Całka nieoznaczona. 11. Całka oznaczona i całki niewłaściwe. 12. Elementy geometrii analitycznej; zastosowania całek. 13. Wyznacznik macierzy i układy równań liniowych 14. Iloczyny skalarne, normy i metryki. 15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. 16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych 17. Tw. o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. 18. Rozwijanie różnych typów równań różniczkowych. 19. Całka funkcji wielu zmiennych	20
--	----

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

1. Elementy logiki. 2. Zbiory liczbowe. 3. Działania w \mathbb{R} i \mathbb{U} . 4. Liczby zespolone. 5. Funkcja i jej własności. 6. Ciągi i szeregi. 7. Ciąg i pochodna funkcji - zastosowania. 8. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji. 9. Granice niewłaściwe funkcji. Reguła de L'Hospitala - zastosowania. 10. Całka nieoznaczona. 11. Całka oznaczona i całki niewłaściwe. 12. Elementy geometrii analitycznej; zastosowania całek. 13. Wyznacznik macierzy i układy równań liniowych 14. Iloczyny skalarne, normy i metryki. 15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. 16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych 17. Tw. o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. 18. Rozwijanie różnych typów równań różniczkowych. 19. Całka funkcji wielu zmiennych	20
--	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

1. Elementy logiki.	20
---------------------	----

2. Zbiory liczbowe. 3. Działania w \mathbb{R} i \mathbb{U} . 4. Liczby zespolone. 5. Funkcja i jej własności. 6. Ciągi i szeregi. 7. Ciąg i pochodna funkcji - zastosowania. 8. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji. 9. Granice niewłaściwe funkcji. Reguła de L'Hospitala - zastosowania. 10. Całka nieoznaczona. 11. Całka oznaczona i całki niewłaściwe. 12. Elementy geometrii analitycznej; zastosowania całek. 13. Wyznacznik macierzy i układy równań liniowych 14. Iloczyny skalarne, normy i metryki. 15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. 16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych 17. Tw. o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. 18. Rozwiązywanie różnych typów równań różniczkowych. 19. Całka funkcji wielu zmiennych	20
--	----

Literatura
Podstawowa
Gewert M. Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1 - Kolokwia i egzaminy, GiS, Wrocław 2004
Gewert M. Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1 - Kolokwia i egzaminy, GiS, Wrocław 2006
Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1, GiS, Wrocław 2006
Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 2, GiS, Wrocław 2005
Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach t. 1-2, PWN, Warszawa 1997
Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	80
Konsultacje z prowadzącym	4
Udział w egzaminie	2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	50
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	57
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	47
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	240
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	8

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	86	2,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	174	5,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metale ci kie w produktach spo ywczych				
Course / group of courses:	Heavy Metals in Foodstuff				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190295	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Podstawy chemii analitycznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi omówi ró dła obecno ci metali ci kich w produktach spo ywczych	CH1_W07	kolokwium
2	Zna metody analityczne umo liwiaj ce wykrycie i oznaczenie metali ci kich w ró nych próbkach	CH1_W07	kolokwium
3	Potrafi przeprowadzi proste analizy, z wykorzystaniem metod klasycznych i instrumentalnych, mog ce wykry metale ci kie w próbkach materiałów spo ywczych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada , praca pisemna

4	Dbą o staranno wykonywanych zada	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakládanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z elementami konwersatorium), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne z elementami oblicze rachunkowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
umiej tno ci: obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy studenta) ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z wicze laboratoryjnych)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy studenta)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów) i wykonanie wicze laboratoryjnych			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wyst powanie metali ci kich w przyrodzie i w produktach spo ywczych; wpływ na organizm ludzki; metody oznaczania metali ci kich w produktach ywno ciowych			
Content of the study programme (short version)			
Presence of the heavy metals in the environment and foodstuff; influence on human body; methods for the determination of heavy metals in foodstuff			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Metale ci kie w przyrodzie, antropogeniczne ró dła ich obecno ci w przyrodzie, znaczenie dla organizmu człowieka; ró dła obecno ci w ywno ci, ocena negatywnych skutków nara enia organizmu na obecno metali ci kich w ywno ci; metody oznaczania metali (Mn, Cd, Zn, Cu, Hg, Pb) - spektrofotometria, atomowa spektrometria absorpcyjna; przygotowanie próbek do analizy (mleko, mi so, pieczywo, warzywa i owoce)			15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Metody oznaczania metali (m.in. Mn, Cd, Zn, Cu, Hg, Pb) - spektrofotometria, atomowa spektrometria absorpcyjna; przygotowanie próbek do analizy (mleko, mi so, pieczywo, warzywa i owoce)			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Kabata-Pendias, B. Szeke, Pierwiastki ladowe w geo- i biosferze, Instytut nawo enia i gleboznawstwa, Pa stwowy Instytut Badawczy, Puawy 2012			
Artykuły naukowe dotycz ce analiz ywno ci pod k tem metali ci kich			
Uzupełniaj ca			

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metale przej ciowe w rodowisku				
Course / group of courses:	Transition metals in the Environment				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190813	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw ochrony rodowiska i chemii nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu wyst powania metali przej ciowych w biosferze, ich wpływu na rozwój ro lin i organizmów ywych oraz ich przenikania do wiata ro lin i zwierz t	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu oznaczania wybranych metali w produktach ro linnych (np. kawa, groszek)	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki pomiarów zawarto ci metali w produktach ro linach	CH1_W11	praca pisemna

4	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
5	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z wykonywanych wicze laboratoryjnych)			
umiej tno ci: ocena ankiety (ankieta po zako czeniu kursu)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiiów. Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie ze wszystkich kolokwiiów i sprawozda powy ej 50 % punktów			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wykład: wyst powanie metali przej ciowych w biosferze (atmosfera, hydrosfera, gleba), obieg w rodowisku przyrodniczym, przenikanie do wiata roslin i zwierz t, wpływ na rozwój ro lin i zwierz t. Laboratorium: Oznaczanie Cu, Fe, Zn w produktach ro linnych (np. herbata, groszek)			
Content of the study programme (short version)			
Lecture: presence of transition metals in biosphere. Circulation in the environment, permeation into plants' and animals' world. Influence on plants and animals. Laboratory. Analysis of Cu, Fe, Zn in plant products			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zaj : wykład			
Wykład: Wst p: podział metali z biologicznego punktu widzenia. ródlą metali przej ciowych przechodz cych do ekosystemów. Wyst powanie w rodowisku (powietrze, gleba, woda). Przenikanie do ro lin, zwierz t, człowieka. Metale przej ciowe (Fe, Cu, V, Mo, Co, Cr, Ni) w organizmach: - dystrybucja - biokompleksy metali przej ciowych - magazynowanie - działanie - transport - biomineralizacja - wydalanie Toksyčno (st enie, forma chemiczna)			15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Laboratorium: oznaczanie Cu, Fe, Zn w wybranych produktach ro linnych (np. zielony groszek, herbata, kakao, kawa)			15
Literatura			
Podstawowa			
A.Kabata-Pendias, H.Pendias, Biogeochemia pierwiastków ladowych, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 1999			
J. Piotrkowski (red.), Podstawy toksykologii, WNT, Warszawa 2008			
S.E.Manahan, Toksykologia rodowiska: aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN, Warszawa 2012			
Z.M. Migaszewski, A.Galuszka, Podstawy geochemii rodowiska, WNT, Warszawa 2007			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	8	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	56	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	37	1,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metale w środowisku i układach biologicznych				
Course / group of courses:	Metals in the Environment and in Biological Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190554	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordynator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw ochrony rodowiska, biologii i chemii nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu obiegu metali w biosferze i organizmach zwierz cych ich funkcji biologicznych oraz działania toksycznego	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu oznaczania metali ci kich w produktach ro linnych oraz wykorzystania zwi zków chelatuj cych i sorbentów do usuwania metali z organizmu i rodowiska	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki pomiarów zawarto ci metali ci kich w ro linach oraz efektywno ci działania detoksykantów i sorbentów na metale	CH1_W11	praca pisemna

4	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
5	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wicze laboratoryjnych)			
umiej tno ci: ocena ankiety (ankieta po zako czeniu kursu)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów. Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie ze wszystkich kolokwiów i sprawozda powy ej 50 % punktów			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wykład: klasyfikacja geochemiczna i biologiczna metali. Procesy migracji w skorupie ziemskiej. Występowanie i obieg metali w biosferze. Metale w produktach spo ywczych. Biologiczne funkcje metali. Obieg metali w organizmie ssaków. Zatrucie organizmu metalami. Detoksykacja. Metale i ich zwi zki w medycynie. Omówienie biogeochemii wybranych metali. Laboratorium: analiza wybranych metali w produktach spo ywczych i ro linach, zastosowanie sorbentów i zwi zków chelatuj cych w detoksykacji rodowiska i organizmów.			
Content of the study programme (short version)			
Wykład: klasyfikacja geochemiczna i biologiczna metali. Procesy migracji w skorupie ziemskiej. Występowanie i obieg metali w biosferze. Metale w produktach spo ywczych. Biologiczne funkcje metali. Obieg metali w organizmie ssaków. Zatrucie organizmu metalami. Detoksykacja. Metale i ich zwi zki w medycynie. Omówienie biogeochemii wybranych metali. Laboratorium: analiza wybranych metali w produktach spo ywczych i ro linach, zastosowanie sorbentów i zwi zków chelatuj cych w detoksykacji rodowiska i organizmów.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Klasyfikacja geochemiczna i biologiczna pierwiastków. Procesy migracji pierwiastków w skorupie ziemskiej: procesy magmowe, wietrzenie skał, transport i sedymentacja, diagenaza i metamorfizm. Biosfera: ekosystemy, foto- i chemosynteza, metale w materii o ywionej, wyst powanie rola i zanieczyszczenie pierwiastkami ladowymi biosfery (bioindykatory ska enia metalami). Usuwanie ska enia metalami gleby. Metale w produktach spo ywczych. Metale istotne dla ycia i toksyczne. Biologiczne funkcje metali: kofaktory protein, katalizatory, procesy komunikacji. Obieg metali w organizmie ssaków: absorbcja, dystrybucja, metabolizm, wydzielanie. Detoksykacja. Metale i ich zwi azki w medycynie. Omówienie biogeochemii wybranych metali.			30
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
1. Oznaczanie metali (Zn, Cu, Ni) w ro linach i produktach ro linnych. 2. Trwało termiczna i kinetyczna kompleksów metali przej ciowych. 3. Reakcje kompleksowania wybranych metali ci kich z detoksyntami (EDTA i witamina C). 4. Sorbenty metali ci kich.			45
Literatura			
Podstawowa			
A.Kabata-Pendias, H.Pendias, Biogeochemia pierwiastków ladowych, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 1999			
J. Piotrkowski (red.), Podstawy toksykologii, WNT, Warszawa 2008			
S.E.Manahan, Toksykologia rodowiska: aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN, Warszawa 2012			

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	18	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	130	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	3,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	98	3,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody analizy ilo ciowej w medycynie i kosmetyce				
Course / group of courses:	Methods of Quantitative Analysis in Medicine and Cosmetics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190676	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	magister Iwona Karo				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo analizy klasycznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c wybranych metod chemicznych stosowanych do oznacze składników produktów kosmetycznych i substancji stosowanych w medycynie	CH1_W07	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
2	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
3	Dysponuje wiedz pozwalaj c na przygotowanie raportu ko cowego z wykonanego eksperymentu zawieraj cego interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
4	Potrafi pobra i przygotowa próbk do oznaczenia ilo ciowego, samodzielnie wykona analiz ilo ciow substancji zawartej w preparacie kosmetycznym i farmaceutycznym na podstawie wymaga Farmakopei Polskiej	CH1_U04	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna

5	Potrafi obliczyć zawartość oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U05	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U06	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
8	Potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)

ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania)

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)

umiejętności:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)

obserwacja wykonania zadania (Obserwacja bezpośrednia studenta podczas pracy laboratoryjnej.)

ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania)

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.)

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)

Warunki zaliczenia

Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie sprawozdania z wykonanych eksperymentów.

Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.

Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Praktyczne zapoznanie z wybranymi metodami chemicznymi oznaczenia ilościowych związków stosowanych do celów kosmetycznych i farmaceutycznych

Content of the study programme (short version)

Practical introduction to selected chemical methods of quantitative analysis of chemical compounds for applications in cosmetic and pharmacy

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zajęć: **ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Zastosowanie wybranych metod chemicznej analizy do oznaczenia ilościowych składników produktów kosmetycznych i leków – miareczkowanie bezpośrednie i pośrednie, miareczkowanie w środowisku wodnym i niewodnym. Przykłady oznaczenia zgodnych ze standardami Farmakopei Polskiej. Ilościowe oznaczenie składników produktów kosmetycznych i substancji stosowanych w medycynie.

15

Literatura

Podstawowa

M. Zajac, A. Jelińska (red.), Ocena jakości substancji i produktów leczniczych, WNUM, Poznań 2010

Farmakopea Polska XI, Warszawa 2017

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	15	
Konsultacje z prowadz cym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	4	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody badania jako ci rodowiska				
Course / group of courses:	Environmental Quality Measurement Methods				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem. 2				
Kod zaj /grupy zaj :	190409	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony egzamin z Chemii rodowiska.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opisa rodzaje i ródl zanieczyszcze , wyja ni problemy oraz interpretowa mo liwo ci ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami. Potrafi oceni jako rodowiska na podstawie bada własnych, danych literaturowych oraz obowi zuj cych przepisów prawa.	CH1_W03	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada wpływu zanieczyszcze na rodowisko.	CH1_W05	kolokwium, wykonanie zadania
3	Zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania

4	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułowa wnioski. Oцени jako rodowiska na podstawie wyników.	CH1_W11	kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
wiczenia laboratoryjne stanowi uzupełnienie kursu Chemii rodowiska. Obejmuj do wiadczenia z zakresu zanieczyszcze rodowiska, podstawowych technik stosowanych w badaniach, kontroli i ocenie jako ci rodowiska.			
Content of the study programme (short version)			
Laboratory exercises supplement the course of Environmental Chemistry. They include experience in the field of environmental pollution, basic techniques used in research, control and assessment of environmental quality.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia laboratoryjne obejmuj problematyk zanieczyszczenia rodowiska, charakterystyk podstawowych technik stosowanych w badaniach, kontroli i ocenia jako ci rodowiska z uwzgl dnieniem analityki zanieczyszcze chemicznych, zasady wyboru metod analitycznych z uwzgl dnieniem etapu pobierania i przygotowywania próbek rodowiskowych oraz rodzaju i poziomu st e analitów, przedstawienie obowi zuj cego zakresu i metodyki bada rodowiskowych zgodnie z obowi zuj cymi przepisami a tak e zasad interpretacji i prezentacji danych rodowiskowych, omówienie ródeł informacji o stanie rodowiska oraz prawodawstwa krajowego oraz EU.			15
Literatura			
Podstawowa			
B.J. Alloway, D.C. Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia rodowiska, PWN, Warszawa 1999			
J. Namie nik, Z. Jamrógiewicz, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszcze rodowiska, WNT, Warszawa 1998			
Uzupełniaj ca			
J. Namie nik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiewicz , Pobieranie próbek rodowiskowych do analizy, PWN, Warszawa 1995			
M. Siemi ski , rodowiskowe zagro enia zdrowia, PWN, Warszawa 2007			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	3
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	3

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	3	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	24	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody elektrochemiczne				
Course / group of courses:	Electrochemical Methods				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190680	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z Podstaw Chemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z zakresu elektrochemii w tym metod elektrochemicznych stosowanych w analizie chemicznej.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu.	CH1_U10	wykonanie zadania
3	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy.	CH1_U12	wykonanie zadania
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy. Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody pokazowe (pokazy), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena wykonania zadania (raport, wykonanie zadania)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium czystkowych lub uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego z całego zakresu materiału), poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami z elektrochemii i jej praktycznym zastosowaniem w laboratoriach analitycznych i przemysłowych.	
Content of the study programme (short version)	
Selected fields of electrochemistry and their applications in analytics and industry.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Ogniwa. Szereg elektrochemiczny. Elektroliza. Wybrane metody elektrochemiczne w analizie chemicznej. Różne metody miareczkowania konduktometrycznego. Zastosowanie elektrod jonoselektywnych. Przemysłowe procesy elektrochemiczne. Elektrochemiczna ochrona metali: ochrona katodowa i protektorowa.	15
Literatura	
Podstawowa	
3. A. Cygański, Podstawy metod elektroanalizy, WNT, Warszawa 1995	
Adam Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 2010	
Loretta Jones, Peter Atkins, Chemia ogólna, PWN, Warszawa 2016	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody elektrochemiczne				
Course / group of courses:	Electrochemical Methods				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190814	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z Podstaw Chemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z zakresu elektrochemii w tym metod elektrochemicznych stosowanych w analizie chemicznej.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu.	CH1_U10	wykonanie zadania
3	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy.	CH1_U12	wykonanie zadania
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy. Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody pokazowe (pokazy), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena wykonania zadania (raport, wykonanie zadania)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium czystych lub uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego z całego zakresu materiału), poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami z elektrochemii i jej praktycznym zastosowaniem w laboratoriach analitycznych i przemysłowych.	
Content of the study programme (short version)	
Selected fields of electrochemistry and their applications in analytics and industry.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Ogniwa. Szereg elektrochemiczny. Elektroliza. Wybrane metody elektrochemiczne w analizie chemicznej. Różne metody miareczkowania konduktometrycznego. Zastosowanie elektrod jonoselektywnych. Przemysłowe procesy elektrochemiczne. Elektrochemiczna ochrona metali: ochrona katodowa i protektorowa.	15
Literatura	
Podstawowa	
3. A. Cygański, Podstawy metod elektroanalizy, WNT, Warszawa 1995	
Adam Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 2010	
Loretta Jones, Peter Atkins, Chemia ogólna, PWN, Warszawa 2016	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody matematyczne w chemii				
Course / group of courses:	Mathematical Methods in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190546	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu z matematyki			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi stosowa rachunek ró niczkowy i całkowy dla funkcji jednej i wielu zmiennych. Potrafi rozwi zywa równania ró niczkowe wy szych rz dów. Zna i rozumie podstawowe zastosowania funkcji specjalnych oraz wielomianów ortogonalnych.	CH1_W01	ocena aktywno ci
2	Potrafi wykorzysta rachunek ró niczkowy funkcji jednej lub wielu zmiennych do wyliczania wielko ci termodynamicznych. Potrafi wykorzysta własno ci wielomianów ortogonalnych do prostych modeli fizykochemicznych (oscylator harmoniczny, rotator sztywny, atom wodoru, itd.). Potrafi rozwi za równanie ró niczkowe rz du drugiego metod Frobeniusa.	CH1_W04	kolokwium
3	Potrafi obliczy odchylenia standardowe, niepewno typu a,b oraz c, niepewno zło on oraz rozkłady statystyczne	CH1_U02	wykonanie zadania

4	Potrąfi odszukać w literaturze fachowej niezbędnych informacji w celu rozwiązania danego problemu rachunkowego	CH1_U07	wykonanie zadania
5	Jest gotów do podjęcia dyskusji przybliżającej go do rozwiązania danego problemu samodzielnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg rozwiązania problemu z prowadzącym	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)

ocena aktywności (aktywność na zajęciach)

umiejętności:

ocena wykonania zadania

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min 51% punktów)

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowe narzędzia analizy matematycznej wykorzystywane w laboratorium chemicznym oraz chemii fizycznej i kwantowej. Analiza niepewności i błędów pomiarowych danych eksperymentalnych. Elementy statystyki

Content of the study programme (short version)

Basic tools of mathematical analysis with application to chemistry.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zajęć: **wiczenia audytoryjne**

Pochodna funkcji kilku zmiennych niezależnych. Pochodne cząstkowe. Różniczki zupełne i niezupełne w termodynamice. Prawa termodynamiki. Systematyczne znajdowanie pochodnych cząstkowych funkcji termodynamicznych. Podstawowe równania różniczkowe kinetyki chemicznej. Funkcje Gamma i Beta Eulera. Wielomiany Hermita, Laguerre'a, Legendre'a i odpowiadające im wielomiany stowarzyszone. Średnia arytmetyczna. Odchylenie standardowe. Odchylenie standardowe średniej arytmetycznej. Niepewność standardowa typu a, b i c. Niepewność złożona. Rozkłady statystyczne. Krzywa Gaussa.

15

Literatura

Podstawowa

D. A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, T1-T3, PWN, Warszawa 2005

E. Steiner, Matematyka dla chemików, PWN, Warszawa 2001

G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physicists, Elsevier 2013

Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwicze, zaj	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatur, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody matematyczne w chemii				
Course / group of courses:	Mathematical Methods in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190678	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu z matematyki			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi stosowa rachunek ró niczkowy i całkowy dla funkcji jednej i wielu zmiennych. Potrafi rozwi zywa równania ró niczkowe wy szych rz dów. Zna i rozumie podstawowe zastosowania funkcji specjalnych oraz wielomianów ortogonalnych.	CH1_W01	ocena aktywno ci
2	Potrafi wykorzysta rachunek ró niczkowy funkcji jednej lub wielu zmiennych do wyliczania wielko ci termodynamicznych. Potrafi wykorzysta własno ci wielomianów ortogonalnych do prostych modeli fizykochemicznych (oscylator harmoniczny, rotator sztywny, atom wodoru, itd.). Potrafi rozwi za równanie ró niczkowe rz du drugiego metod Frobeniusa.	CH1_W04	kolokwium
3	Potrafi obliczy odchylenia standardowe, niepewno typu a,b oraz c, niepewno zło on oraz rozkłady statystyczne	CH1_U02	wykonanie zadania

4	Potrąfi odszuka w literaturze fachowej niezb dnych informacji w celu rozwi zania danego problemu rachunkowego	CH1_U07	wykonanie zadania
5	Jest gotów do podj cia dyskusji przybli aj cej go do rozwi zania danego problemu samodzielnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg rozwi zania problemu z prowadz cym	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)

ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach)

umiej tno ci:

ocena wykonania zadania

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min 51% punktów)

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podstawowe narz dzia analizy matematycznej wykorzystywane w laboratorium chemicznym oraz chemii fizycznej i kwantowej. Analiza niepewno ci i bł dów pomiarowych danych eksperymentalnych. Elementy statystyki

Content of the study programme (short version)

Basic tools of mathematical analysis with application to chemistry.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

Pochodna funkcji kilku zmiennych niezale nych. Pochodne cz stkowe. Ró niczki zupełne i niezupełne w termodynamice. Prawa termodynamiki. Systematyczne znajdowanie pochodnych cz stkowych funkcji termodynamicznych. Podstawowe równania ró niczkowe kinetyki chemicznej. Funkcje Gamma i Beta Eulera. Wielomiany Hermita, Laguerre'a, Legendre'a i odpowiadaj ce im wielomiany stowarzyszone. rednia arytmetyczna. Odchylenie standardowe. Odchylenie standardowe redniej arytmetycznej. Niepewno standardowa typu a,b i c. Niepewno zło ona. Rozkłady statystyczne. Krzywa Gaussa.

15

Literatura

Podstawowa

D. A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i in ynierów, T1-T3, PWN, Warszawa 2005

E. Steiner, Matematyka dla chemików, PWN, Warszawa 2001

G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physicists, Elsevier 2013

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody matematyczne w chemii				
Course / group of courses:	Mathematical Methods in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190806	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu z matematyki			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi stosowa rachunek ró niczkowy i całkowity dla funkcji jednej i wielu zmiennych. Potrafi rozwi zywa równania ró niczkowe wy szych rz dów. Zna i rozumie podstawowe zastosowania funkcji specjalnych oraz wielomianów ortogonalnych.	CH1_W01	ocena aktywno ci
2	Potrafi wykorzysta rachunek ró niczkowy funkcji jednej lub wielu zmiennych do wyliczania wielko ci termodynamicznych. Potrafi wykorzysta własno ci wielomianów ortogonalnych do prostych modeli fizykochemicznych (oscylator harmoniczny, rotator sztywny, atom wodoru, itd.). Potrafi rozwi za równanie ró niczkowe rz du drugiego metod Frobeniusa.	CH1_W04	kolokwium
3	Potrafi obliczy odchylenia standardowe, niepewno typu a,b oraz c, niepewno zło on oraz rozkłady statystyczne	CH1_U02	wykonanie zadania

4	Potrąfi odszuka w literaturze fachowej niezb dnych informacji w celu rozwi zania danego problemu rachunkowego	CH1_U07	wykonanie zadania
5	Jest gotów do podj cia dyskusji przybli aj cej go do rozwi zania danego problemu samodzielnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg rozwi zania problemu z prowadz cym	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)

ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach)

umiej tno ci:

ocena wykonania zadania

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min 51% punktów)

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podstawowe narz dzia analizy matematycznej wykorzystywane w laboratorium chemicznym oraz chemii fizycznej i kwantowej. Analiza niepewno ci i bł dów pomiarowych danych eksperymentalnych. Elementy statystyki

Content of the study programme (short version)

Basic tools of mathematical analysis with application to chemistry.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

Pochodna funkcji kilku zmiennych niezale nych. Pochodne cz stkowe. Ró niczki zupełne i niezupełne w termodynamice. Prawa termodynamiki. Systematyczne znajdowanie pochodnych cz stkowych funkcji termodynamicznych. Podstawowe równania ró niczkowe kinetyki chemicznej. Funkcje Gamma i Beta Eulera. Wielomiany Hermita, Laguerre'a, Legendre'a i odpowiadaj ce im wielomiany stowarzyszone. rednia arytmetyczna. Odchylenie standardowe. Odchylenie standardowe redniej arytmetycznej. Niepewno standardowa typu a,b i c. Niepewno zło ona. Rozkłady statystyczne. Krzywa Gaussa.

15

Literatura

Podstawowa

D. A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i in ynierów, T1-T3, PWN, Warszawa 2005

E. Steiner, Matematyka dla chemików, PWN, Warszawa 2001

G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physicists, Elsevier 2013

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody przygotowania próbek do celów analitycznych				
Course / group of courses:	Methods of Samples Preparation for Analytical Purposes				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190687	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody i przyrz dy do roztwarzania próbek metodami na sucho i na mokro	CH1_W05	obserwacja wykonania zada , kolokwium
2	Wie, jak bezpiecznie pracowa ze st onymi, gor cymi kwasami	CH1_W09	obserwacja wykonania zada , kolokwium, obserwacja zachowa
3	Potrafi przeprowadzi rozkład próbek ro linnych, próbek cieków i osadów	CH1_U06	obserwacja zachowa

4	Potrafi dobra metod rozkładu próbki odpowiednio do jej składu chemicznego i wymaganego stopnia rozkładu	CH1_U06	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, obserwacja zachowa
5	Potrafi dobra optymaln metod rozkładu próbki bior c pod uwag zu ycie odczynników chemicznych, czasochłonno i bezpiecze stwo prowadzonych operacji	CH1_K04	praca pisemna, obserwacja zachowa

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład tradycyjny z elementami konwersatorium; omówienie planowanych do wiadcz ze studentami), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne wykonywane samodzielnie lub w małych grupach)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja wykonania zada (ocena przygotowania i przedstawienia referatu/prezentacji)
- obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja wykonania zada (ocena przygotowania i przedstawienia referatu/prezentacji)
- obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta)
- ocena pracy pisemnej (weryfikacja sprawozda z wicze laboratoryjnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów) i wykonanie wicze laboratoryjnych

Tre ci programowe (opis skrócony)

Metody rozkładu próbek (na sucho, na mokro, z ró nym rodzajem ogrzewania); metody oczyszczania; zag szczanie ladów

Content of the study programme (short version)

Methods for samples digestion (dry and wet techniques; different heating methods); purification methods; trace preconcentration

Tre ci programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

Metody rozkładu próbek (na sucho, na mokro, ci nieniowe); stapianie i spiekanie; mineralizacja mikrofalowa, mineralizacja otwarta; dobieranie sposobu rozkładu do rodzaju próbki (organiczna – mineralna; stała – ciekła; zawieraj ca krzemionk i wolna od krzemionki); ekstrakcja do fazy stałej; metody zag szczania ladów

15

Forma zaj : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Praktyczne zastosowanie zagadnie poznanych na wykładzie: techniki laboratoryjne w przygotowaniu próbek; praca z rzeczywistymi próbkami

15

Literatura

Podstawowa

E. Bulska (red), Spektroskopia atomowa: mo liwo ci analityczne, Malamut 2007

I. Baranowska (red.), Analiza ladowa – zastosowania, Malamut 2013

ródla internetowe (np. ogólnodost pne metody rozkładu próbek wg EPA – Environmental Protection Agency)

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
---	-----------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnie określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody radiochemiczne w analizie chemicznej				
Course / group of courses:	Radiochemical Methods in Chemical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190279	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone kursy: Podstawy Chemii oraz Fizyka			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia dotycz ce promieniotwórczo ci	CH1_W02	kolokwium
2	Potrąfi poda przykłady metod otrzymywania izotopów promieniotwórczych oraz ich zastosowania w analizie chemicznej	CH1_W07	kolokwium
3	Potrąfi obliczy iloczyn rozpuszczalno ci, współczynnik podziału i podobne wielko ci na podstawie wyników eksperymentów z udziałem radioizotopów	CH1_U02	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia seminaryjne z elementami konwersatorium)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawowe pojęcia z dziedziny promieniotwórczości, izotopy naturalne i sztuczne, metody otrzymywania izotopów promieniotwórczych, przykłady zastosowania radioizotopów w analizie chemicznej i w technice; obliczenia wykorzystujące dane eksperymentalne	
Content of the study programme (short version)	
Basic terms of radioactivity; natural and artificial radioisotopes, methods for preparation of radioisotopes, applications of radioisotopes in chemical analysis and technology, calculations based on experimental data	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Prawo rozpadu promieniotwórczego, czas połowicznego zaniku, rozpady alfa, beta i gamma, występowanie radioizotopów w środowisku, otrzymywanie sztucznych izotopów promieniotwórczych (rozszczerzenie, aktywacja), efekty izotopowe; przykłady zastosowania izotopów promieniotwórczych: w analizie chemicznej do wyznaczania ilości czynnów rozpuszczalności, współczynników podziału, w przemyśle i medycynie, oznaczanie wieku (skał, wykopalisk itp.) metodami radioizotopowymi	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Dziunikowski, Radiometryczne metody analizy chemicznej, WNT, Warszawa 1991	
J. Sobkowski, M. Jelińska – Kazmierczuk, Chemia jądrowa, Adamantan, Warszawa 2008	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cielnie określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	29
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody radiochemiczne w analizie chemicznej				
Course / group of courses:	Radiochemical Methods in Chemical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190674	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone kursy: Podstawy Chemii oraz Fizyka			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia dotycz ce promieniotwórczo ci	CH1_W02	kolokwium
2	Potrafi poda przykłady metod otrzymywania izotopów promieniotwórczych oraz ich zastosowania w analizie chemicznej	CH1_W07	kolokwium
3	Potrafi obliczy iloczyn rozpuszczalno ci, współczynnik podziału i podobne wielko ci na podstawie wyników eksperymentów z udziałem radioizotopów	CH1_U02	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia seminaryjne z elementami konwersatorium)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawowe pojęcia z dziedziny promieniotwórczości, izotopy naturalne i sztuczne, metody otrzymywania izotopów promieniotwórczych, przykłady zastosowania radioizotopów w analizie chemicznej i w technice; obliczenia wykorzystujące dane eksperymentalne	
Content of the study programme (short version)	
Basic terms of radioactivity; natural and artificial radioisotopes, methods for preparation of radioisotopes, applications of radioisotopes in chemical analysis and technology, calculations based on experimental data	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Prawo rozpadu promieniotwórczego, czas połowicznego zaniku, rozpady alfa, beta i gamma, występowanie radioizotopów w środowisku, otrzymywanie sztucznych izotopów promieniotwórczych (rozszczerzenie, aktywacja), efekty izotopowe; przykłady zastosowania izotopów promieniotwórczych: w analizie chemicznej do wyznaczania ilości cząstek rozpuszczalności, współczynników podziału, w przemyśle i medycynie, oznaczanie wieku (skał, wykopali itp.) metodami radioizotopowymi	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Dziunikowski, Radiometryczne metody analizy chemicznej, WNT, Warszawa 1991	
J. Sobkowski, M. Jelińska – Kazmierczuk, Chemia jądrowa, Adamantan, Warszawa 2008	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	29
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody radiochemiczne w analizie chemicznej				
Course / group of courses:	Radiochemical Methods in Chemical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190800	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone kursy: Podstawy Chemii oraz Fizyka			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia dotycz ce promieniotwórczo ci	CH1_W02	kolokwium
2	Potrąfi poda przykłady metod otrzymywania izotopów promieniotwórczych oraz ich zastosowania w analizie chemicznej	CH1_W07	kolokwium
3	Potrąfi obliczy iloczyn rozpuszczalno ci, współczynnik podziału i podobne wielko ci na podstawie wyników eksperymentów z udziałem radioizotopów	CH1_U02	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (wiczenia seminaryjne z elementami konwersatorium)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawowe pojęcia z dziedziny promieniotwórczości, izotopy naturalne i sztuczne, metody otrzymywania izotopów promieniotwórczych, przykłady zastosowania radioizotopów w analizie chemicznej i w technice; obliczenia wykorzystujące dane eksperymentalne	
Content of the study programme (short version)	
Basic terms of radioactivity; natural and artificial radioisotopes, methods for preparation of radioisotopes, applications of radioisotopes in chemical analysis and technology, calculations based on experimental data	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Prawo rozpadu promieniotwórczego, czas połowicznego zaniku, rozpady alfa, beta i gamma, występowanie radioizotopów w środowisku, otrzymywanie sztucznych izotopów promieniotwórczych (rozszczerzenie, aktywacja), efekty izotopowe; przykłady zastosowania izotopów promieniotwórczych: w analizie chemicznej do wyznaczania ilości czynnów rozpuszczalności, współczynników podziału, w przemyśle i medycynie, oznaczanie wieku (skał, wykopalisk itp.) metodami radioizotopowymi	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Dziunikowski, Radiometryczne metody analizy chemicznej, WNT, Warszawa 1991	
J. Sobkowski, M. Jelińska – Kazmierczuk, Chemia jądrowa, Adamantan, Warszawa 2008	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cielnie określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	29
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metrologia i walidacja				
Course / group of courses:	Metrology and Validation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190689	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna ogólne zagadnienia z metrologii i walidacji	CH1_W01	kolokwium
2	Zna metodyk walidacji procedury pomiarowej (walidacja urz dze , metody badawczej)	CH1_W02	kolokwium
3	Zna wybrane metody statystyczne u ywane w kontroli jako ci (porównanie mi dzylaboratoryjne)	CH1_W04	kolokwium
4	Potrafi wymieni i krótko scharakteryzowa parametry walidacji	CH1_U01	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP) i demonst racj przykładów)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium	
umiej tno ci: ocena kolokwium	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium ko cowego (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów).	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Ogólne zagadnienia z metrologii i walidacji u ywane w laboratoriach analitycznych	
Content of the study programme (short version)	
General metrology and validation subjects used in analytical laboratories	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zaj : wykład	
Ogólne zagadnienia z metrologii (zadania, podstawowe poj cia, wymagania odno nie pomiarów). Infrastruktura i konwencja metryczna. Metrologiczna spójno pomiarowa; wzorcowanie i kalibracja; materiały odniesienia, certyfikacja materiałów odniesienia. Walidacja procedury pomiarowej (walidacja urz dzenia, oprogramowania, procedur przygotowawczych, metody badawczej, opracowania wyników, raport). Parametry walidacji. Sterowanie jako ci bada – systemy zarz dzania jako ci ; kontrola jako ci; porównania miedzy laboratoryjne.	15
Literatura	
Podstawowa	
E. Bulska, Metrologia chemiczna 2008	
P. Konieczka, J. Namie nik, Ocena i kontrola jako ci wyników pomiarów analitycznych, WNT 2007	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	6
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6
Inne	0
Sumaryczne obci enie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Mikrobiologia				
Course / group of courses:	Microbiology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190303	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu Biochemia i biologia.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedze z zakresu mikrobiologii i rozumie rol mikroorganizmów w rodowisku.	CH1_W03	kolokwium
2	Wykazuje dbało podczas pracy z mikroorganizmami oraz w trakcie wykonywania analiz mikrobiologicznych i dostrzega zwi zek mi dzy nieprzestrzeganiem zasad sanitarnych a ska eniami i zaka eniami wywołanymi przez mikroorganizmy.	CH1_W09	kolokwium
3	Potrafi pracowa w laboratorium mikrobiologicznym i posługuwa si podstawowymi metodami analiz mikrobiologicznych poszczególnych składowych rodowiska.	CH1_U05	wykonanie zadania

4	Dbaj o jakość i staranno wykonywanych zadań, zwracając szczególną uwagę na zachowanie warunków sterylnych podczas pracy z mikroorganizmami.	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupie), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna), metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, objaśnienia)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
wykład: test wielokrotnego wyboru na zaliczenie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi; ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen tj. ze sprawdzianów pisemnych, dyskusji, sprawozdań) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całości w przypadku uzyskania niższej średniej;			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mikrobiologia, jako nauka. Podstawy systematyki mikroorganizmów i charakterystyka ich najważniejszych grup. Analiza procesów biochemicznych w komórkach drobnoustrojów w aspekcie ich zastosowania szczególnie w przemyśle chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym. Mikroorganizmy a zanieczyszczenie środowiska. Podstawy pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Typy hodowli drobnoustrojów i zasady ich zakładania i prowadzenia. Podłoża mikrobiologiczne. Analiza mikrobiologiczna wody, powietrza i gleby.			
Content of the study programme (short version)			
Microbiology as a science. Basics of microorganisms systematic and characterization of the most important groups of microorganisms. Analysis of biochemical processes in the microorganism cells and their applications, especially in the chemical, food and pharmaceutical industry. Microorganisms and environmental pollution. Basic microbiology lab techniques. Types of microorganism cultures and principles of microorganisms growing. Microbiological culture media. The microbiological analysis of water, air and soil.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wykład			
Definicja i rodzaje mikrobiologii, jako nauki; przedmiot badań mikrobiologii; charakterystyka porównawcza komórek prokariotycznych i eukariotycznych; podstawy systematyki drobnoustrojów, ich podział i opis najważniejszych grup; bezkomórkowe formy infekcyjne i ich rola w kształtowaniu ekosystemów (wiroidy, priony); podział i charakterystyka wirusów; budowa i właściwości biochemiczne bakterii i grzybów; procesy metaboliczne drobnoustrojów: autotrofia, heterotrofia i chemolitotrofia; rola mikroorganizmów w cyklach biogeochemicznych i biodegradacji; mikrobiologia wody, powietrza i gleb; wykorzystanie drobnoustrojów w ochronie środowiska i zdrowia; mikroorganizmy chorobotwórcze dla roślin, zwierząt i ludzi oraz sposoby ochrony przed patogenami; analizy mikrobiologiczne w monitoringu środowiska. Mikrobiologia w przemyśle chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym. Mikrobiologia, jako ważny dział biotechnologii.			15
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Podstawowe zasady pracy w warunkach aseptycznych (sterylizacja i jej rodzaje, dezynfekcja, metody oceny wyjąławiania i dezynfekcji); przygotowywanie i charakterystyka podłoży mikrobiologicznych; zakładanie i prowadzenie hodowli drobnoustrojów; podstawy diagnostyki mikrobiologicznej.			15
Literatura			
Podstawowa			
H.G. Schlegel, Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2003			
J. Nicklin, K. Graeme-Cook, R. Killington , Mikrobiologia. Z serii „Krótkie wykłady, PWN, Warszawa 2000			
M. Wojtanowicz, R. Stempniewicz, B. Barańska, Mikrobiologia głównie o: teoria i ćwiczenia, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław 2009			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	33	1,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Mikrobiologia				
Course / group of courses:	Microbiology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190697	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu Biochemia i biologia.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedze z zakresu mikrobiologii i rozumie rol mikroorganizmów w rodowisku.	CH1_W03	kolokwium
2	Wykazuje dbało podczas pracy z mikroorganizmami oraz w trakcie wykonywania analiz mikrobiologicznych i dostrzega zwi zek mi dzy nieprzestrzeganiem zasad sanitarnych a ska eniami i zaka eniami wywołanymi przez mikroorganizmy.	CH1_W09	kolokwium
3	Potrafi pracowa w laboratorium mikrobiologicznym i posługuwa si podstawowymi metodami analiz mikrobiologicznych poszczególnych składowych rodowiska.	CH1_U05	wykonanie zadania

4	Dbaj o jakość i staranno wykonywanych zadań, zwracając szczególną uwagę na zachowanie warunków sterylnych podczas pracy z mikroorganizmami.	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, objaśnienia), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupie), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
wykład: test wielokrotnego wyboru na zaliczenie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi; ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen tj. ze sprawdzianów pisemnych, dyskusji, sprawozdań) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całości w przypadku uzyskania niższej średniej;			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mikrobiologia, jako nauka. Podstawy systematyki mikroorganizmów i charakterystyka ich najważniejszych grup. Analiza procesów biochemicznych w komórkach drobnoustrojów w aspekcie ich zastosowania szczególnie w przemyśle chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym. Mikroorganizmy a zanieczyszczenie środowiska. Podstawy pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Typy hodowli drobnoustrojów i zasady ich zakładania i prowadzenia. Podłoża mikrobiologiczne. Analiza mikrobiologiczna wody, powietrza i gleby.			
Content of the study programme (short version)			
Microbiology as a science. Basics of microorganisms systematic and characterization of the most important groups of microorganisms. Analysis of biochemical processes in the microorganism cells and their applications, especially in the chemical, food and pharmaceutical industry. Microorganisms and environmental pollution. Basic microbiology lab techniques. Types of microorganism cultures and principles of microorganisms growing. Microbiological culture media. The microbiological analysis of water, air and soil.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wykład			
Definicja i rodzaje mikrobiologii, jako nauki; przedmiot badań mikrobiologii; charakterystyka porównawcza komórek prokariotycznych i eukariotycznych; podstawy systematyki drobnoustrojów, ich podział i opis najważniejszych grup; bezkomórkowe formy infekcyjne i ich rola w kształtowaniu ekosystemów (wiroidy, priony); podział i charakterystyka wirusów; budowa i właściwości biochemiczne bakterii i grzybów; procesy metaboliczne drobnoustrojów: autotrofia, heterotrofia i chemolitotrofia; rola mikroorganizmów w cyklach biogeochemicznych i biodegradacji; mikrobiologia wody, powietrza i gleb; wykorzystanie drobnoustrojów w ochronie środowiska i zdrowia; mikroorganizmy chorobotwórcze dla roślin, zwierząt i ludzi oraz sposoby ochrony przed patogenami; analizy mikrobiologiczne w monitoringu środowiska. Mikrobiologia w przemyśle chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym. Mikrobiologia, jako ważny dział biotechnologii.			15
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Podstawowe zasady pracy w warunkach aseptycznych (sterylizacja i jej rodzaje, dezynfekcja, metody oceny wyjąławiania i dezynfekcji); przygotowywanie i charakterystyka podłoży mikrobiologicznych; zakładanie i prowadzenie hodowli drobnoustrojów; podstawy diagnostyki mikrobiologicznej.			15
Literatura			
Podstawowa			
H.G. Schlegel, Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2003			
J. Nicklin, K. Graeme-Cook, R. Killington , Mikrobiologia. Z serii „Krótkie wykłady, PWN, Warszawa 2000			
M. Gniewosz, E. Lipska , Zastosowanie wybranych drobnoustrojów w biotechnologii żywności, SGGW 2013			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	33	1,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Monitoring jako ci wody i cieków				
Course / group of courses:	Water and Waste Water Quality Monitoring				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190682	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z zakresu wybranych metod fizyko - chemicznych umo liwiaj cych monitoring jako ci wody i cieków.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si przyrz dami pomiarowymi i aparatur w celu wykonania pomiarów i wyznaczenia wielko ci fizyko - chemicznych wody i cieków.	CH1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K02	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, obja nienie, pokaz, opis), metody eksponuj ce (wycieczka), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (wykład problemowy, dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (raport)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Wykład: zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwiów jest uzyskanie minimum 51% punktów). Laboratorium: zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwiów jest uzyskanie minimum 51% punktów), wykonanie zadania, zaliczenie raportu pisemnego i ustnego.	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Wybrane metody bada fizyko - chemicznych stosowane w monitoringu wody i cieków.	
Content of the study programme (short version)	
Selected methods of physicochemical and microbiological testing of drinking water.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : wykład	
Wody powierzchniowe. ródła zanieczyszcze wód naturalnych. Zanieczyszczenia wód. Monitoring wód powierzchniowych. Monitoring wód podziemnych. Monitoring osadów dennych rzek i jezior. System monitoringu i jako ci cieków. Metody analityczne oznaczania wybranych zanieczyszcze wód.	15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczce edukacyjnej do wybranego zakładów pracy, którego funkcjonowanie wi e si z monitoringiem jako ci wody i cieków. Uczestnictwo w zaj ciach metod projektow , której celem jest monitoring jako ci wody z zastosowaniem ró nych technik analitycznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Zerbe, J. Dojlido, Instrumentalne metody badania wody i scieków, Arkady 2012	
Ł. Karamus, Oczyszczalnie cieków i ich eksploatacja, Kabe 2018	
W. Hermanowicz, J. Dojlido, W. Do a ska, Fizyko - chemiczne badanie wody i cieków, Arkady 1999	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	6

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	33	1,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Nowe materiały				
Course / group of courses:	New Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190829	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie	2
Razem			45		3
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs Chemii polimerów oraz Chemii materiałów.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Charakteryzuje grupy zwi zków z zakresu nowoczesnych materiałów, omawia metody intensyfikacji reakcji chemicznych pod wpływem energii mechanicznej, charakteryzuje budow kompozytów, omawia metody ich wytwarzania oraz zastosowanie, przedstawia relacje pomi dzy struktur i funkcj obecnie stosowanych biomateriałów. Wyja nia zagadnienia w zakresie inteligentnych polimerów, polimerów z pami ci kształtu, charakteryzuje mechanizmy polimerowych systemów uwalniania leków.	CH1_W07	kolokwium, wypowied ustna
2	Współpracuje w grupie, prezentuje swoje wyniki, odwołuje si i korzysta z posiadanej ju wiedzy i umiej tno ci do rozwi zywania	CH1_U07	kolokwium, wypowied ustna

2	nowych problemów.	CH1_U07	kolokwium, wypowiedz ustna
3	Przygotowuje referat w formie prezentacji multimedialnej na podstawie publikacji naukowej w j zyku angielskim, korzystaj c z naukowych baz danych oraz innych ródeł wiedzy w celu wyja nienia problemu.	CH1_U10	kolokwium, wypowiedz ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej)			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej)			
Warunki zaliczenia			
wiczenia: zaliczenie z ocen , przygotowanie przez studenta opracowania na podstawie artykułu naukowego w j zyku angielskim z wybranej tematyki w dziedzinie chemii, prezentacja referatu podczas wicze , udział w dyskusji, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi). Zaliczenie pisemne obejmuj ce materiał wykładu (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Przedstawienie wybranych działów chemii pod k tem nowych zastosowa w medycynie, biologii, przemy le, ochronie rodowiska itp. Mechanochemia jako technika wytwarzania materiałów o zró nicowanej strukturze, wła ciwo ciach i zastosowaniach. Materiały kompozytowe, metody ich wytwarzania, znaczenie tej klasy materiałów dla współczesnej techniki. Materiały stosowane w medycynie, mo liwo ci i kryteria zastosowa , in ynieria biomimetyczna, polimerowe systemy uwalniania leków. Materiały inteligentne, metody kształtowania struktury oraz jej wpływ na wła ciwo ci u ytkowe. Polimery przewodz ce jako nowe ródeła energii. Nanomateriały, rodzaje funkcjonalizacji i perspektywiczne zastosowania nanostruktur w glowych. Materiały powstałe zgodnie z zało eniami zielonej chemii.			
Content of the study programme (short version)			
Presentation of selected fields of chemistry with the emphasis on new applications in medicine, biology, industry, environmental protection. Mechanochemistry as a technique of preparation of different materials with disparate structure, properties and applications. Composites, their preparation and importance. Medical materials, criteria of their applications; polymer systems of drug delivery. Conducting polymers as new energy sources. Nanomaterials, carbon nanostructures. Materials prepared according to greenchemistry principles.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Mechanochemia jako technika wytwarzania materiałów o zró nicowanej strukturze, wła ciwo ciach i zastosowaniach, mechaniczna synteza, procesy mechanochemiczne, wła ciwo ci i zastosowania wybranych materiałów mechanicznie syntezowanych, mechanochemiczne metody intensyfikacji reakcji chemicznych. Materiały kompozytowe: rodzaje komponentów i metody ich wytwarzania, kompozyty polimerowe: włókniste, proszkowe, warstwowe i hybrydowe, otrzymywanie i wła ciwo ci, znaczenie tej klasy materiałów dla współczesnej techniki. Materiały stosowane w medycynie: biomateriały metaliczne, tworzywa bioceramiczne i tworzywa sztuczne, przykłady, mo liwo ci i kryteria zastosowa , korozja biologiczna, metody in ynierii powierzchni stosowane w wytwarzaniu biomateriałów o kontrolowanej biogodno ci i biofunkcjonalno ci, in ynieria biomimetyczna, polimerowe systemy uwalniania leków, mechanizmy uwalniania i zasady wytwarzania. Materiały inteligentne: podstawowe funkcje, przykładowe konstrukcje pozwalaj ce na spełnienie tych funkcji, metody kształtowania struktury materiałów inteligentnych oraz jej wpływ na wła ciwo ci u ytkowe, podstawowe zastosowania materiałów inteligentnych. Polimery przewodz ce: metody syntez oraz zastosowanie jako nowych ródeł energii, mechanizmy przewodzenia i sposoby domieszkowania polimerów. Nanomateriały: nanostruktury w glowe, metody otrzymywania i charakterystyka, rodzaje funkcjonalizacji, podstawowe wła ciwo ci fizykochemiczne, perspektywiczne zastosowania nanostruktur w glowych. Materiały powstałe zgodnie z zało eniami zielonej chemii.			30
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Mechanochemia jako technika wytwarzania materiałów o zró nicowanej strukturze, wła ciwo ciach i zastosowaniach, mechaniczna synteza, procesy mechanochemiczne, wła ciwo ci i zastosowania wybranych materiałów mechanicznie syntezowanych, mechanochemiczne metody intensyfikacji reakcji chemicznych.			15

Materiały kompozytowe: rodzaje komponentów i metody ich wytwarzania, kompozyty polimerowe: włókniste, proszkowe, warstwowe i hybrydowe, otrzymywanie i właściwości, znaczenie tej klasy materiałów dla współczesnej techniki. Materiały stosowane w medycynie: biomateriały metaliczne, tworzywa bioceramiczne i tworzywa sztuczne, przykłady, właściwości i kryteria zastosowania, korozja biologiczna, metody inżynierii powierzchni stosowane w wytwarzaniu biomateriałów o kontrolowanej biogodności i biofunkcjonalności, inżynieria biomimetyczna, polimerowe systemy uwalniania leków, mechanizmy uwalniania i zasady wytwarzania. Materiały inteligentne: podstawowe funkcje, przykładowe konstrukcje pozwalające na spełnienie tych funkcji, metody kształtowania struktury materiałów inteligentnych oraz jej wpływ na właściwości użytkowe, podstawowe zastosowania materiałów inteligentnych. Polimery przewodzące: metody syntezy oraz zastosowanie jako nowych źródeł energii, mechanizmy przewodzenia i sposoby domieszkowania polimerów. Nanomateriały: nanostruktury w glowce, metody otrzymywania i charakterystyka, rodzaje funkcjonalizacji, podstawowe właściwości fizykochemiczne, perspektywiczne zastosowania nanostruktur w glowych. Materiały powstałe zgodnie z założeniami zielonej chemii.	15
---	----

Literatura

Podstawowa

A. Boczkowska, J. Kapuściński, Z. Lindemann, D. Witemberg-Perzyk, S. Wojciechowski, Kompozyty, Wydanie II zmienione, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2003

A. Sokołowska, A. Michalski, K. Zdunek, A. Olszyna, Niekonwencjonalne metody syntezy materiałów, PWN, Warszawa 1991

J. Marciniak, Biomateriały, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2002

M. Jurczyk, Mechaniczna synteza, wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003

R. Pampuch, S. Błażewicz i inni, Nowe materiały w glowce w medycynie, PWN, Warszawa 1988

Uzupełniająca

Niekonwencjonalne metody syntezy materiałów

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	12	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	84	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	52	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Ochrona własności intelektualnej				
Course / group of courses:	Protection of Intellectual Property				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190431	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Leszek Małek				
Prowadzący zajęcia:	dr Andrzej Ogonowski				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W08	praca pisemna
2	Potrafi wyjaśnić ekonomiczne i prawne aspekty w odniesieniu do osignięć chemii.	CH1_W12	dyskusja
3	Potrafi korzystać z zasobów informacji prawnej.	CH1_U07	praca pisemna
4	Potrafi wyjaśnić społeczne i etyczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności.	CH1_K03	dyskusja
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.), metody problemowe (demonstracja przykładów)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)

umiej tno ci:
ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)

kompetencje społeczne:
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

Warunki zaliczenia

Wykonanie pracy zaliczeniowej. Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formułuje ocen .

Tre ci programowe (opis skrócony)

Poj cie własno ci intelektualnej. Prawo autorskie. Własno przemysłowa. Ochrona patentowa.

Content of the study programme (short version)

Intellectual property. Copyright. Industrial property. Patent protection.

Tre ci programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 3

Forma zaj : **wykład**

1. Ogólna charakterystyka praw autorskich i pokrewnych. 2. Utwór jako przedmiot prawa autorskiego 3. Podmiot prawa autorskiego 4. Rodzaje utworów 5. Dozwolony u ytek osobisty i publiczny 6. Plagiat 7. Odpowiedzialno z tytułu naruszenia praw autorskich 8. Ogólna charakterystyka własno ci przemysłowej 9. Prawo patentowe	15
---	----

Literatura

Podstawowa

Z. Zawadzka, Prawo własno ci intelektualnej, Warszawa 2015

Współczesne wyzwania prawa własno ci intelektualnej : mi dzy teori a praktyk / pod redakcj naukow Jana Olszewskiego, El biety Małeckiej, Rzeszów 2016

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	5

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	3	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	17	0,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Opakowania ywno ci				
Course / group of courses:	Food packaging				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190292	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z chemii opakowa produktów ywno ciowych.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi wykonywa zadania pozwalaj ce zbada interakcj opakowa z produktami ywno ciowymi.	CH1_U06	kolokwium, wykonanie zadania
3	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (pokaz, opis), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (raport)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium cz. 1 i 2 lub uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego z całego zakresu materiału), poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem zadań.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Rodzaje opakowań żywności oraz ich wpływ na żywność. Innowacje w zakresie opakowań żywności.	
Content of the study programme (short version)	
Types of food packaging and their impact on food. Innovations in the field of food packaging.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Rodzaje opakowań żywności i ich zastosowanie. Rozwój technologii w zakresie opakowań żywności. Zasady pakowania żywności, techniki i technologia pakowania. Interakcja między produktem żywnościowym a opakowaniem. Analiza fizykochemiczna składników w aktywnych i inteligentnych opakowaniach żywności. Produkcja i zastosowanie opakowań w firmach wytwarzających żywność.	15
Literatura	
Podstawowa	
G. Caruso, L. Bolzoni, C. Barone, I. Steinka, S. Parisi, A. Montanari, Chemia materiałów opakowaniowych, PWN, Warszawa 2017	
H. Panfil - Kuncewicz, A. Kuncewicz, M. Juskiewicz, Wybrane zagadnienia z opakowania żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski 2012	
Opakowania, Czasopismo Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy chemii				
Course / group of courses:	Chemistry Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190401	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	9	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
		LO	75	Zaliczenie z ocen	4
		W	45	Egzamin	3
Razem			150		9
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo , dr Agata Lada, dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wiadomo ci z chemii na poziomie podstawowym szkoły redniej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z zakresu matematyki pozwalaj c na wykonanie oblicze z zakresu podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, równowag chemicznych, kinetyki, termochemii.	CH1_W01	kolokwium, egzamin
2	Posiada podstawow wiedz z zakresu: podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, budowy atomu i cz steczki, radiochemii, stanów materii, termochemii, równowag chemicznych i fazowych, kinetyki i elektrochemii.	CH1_W06	kolokwium, egzamin

3	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_W11	obserwacja wykonania zadania
4	Potrafi posługiwać się zdobytą wiedzą poprawnie formułując i rozwiązując teoretyczne zadania oraz zadania obliczeniowe z podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, budowy atomu i cząsteczki, radiochemii, stanów materii, termodynamiki, równowag chemicznych i fazowych, kinetyki i elektrochemii.	CH1_U05	kolokwium, egzamin
5	Potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania.	CH1_U06	obserwacja wykonania zadania
6	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K01	obserwacja zachowania
7	Potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania.	CH1_K05	obserwacja zachowania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (tradycyjny wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP) i demonstracji przykładów), metody praktyczne (objaśnienia, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia seminaryjne, ćwiczenia laboratoryjne z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

egzamin (egzamin)

ocena kolokwium (kolokwium pisemne z tego materiału)

obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia pracy studenta w czasie wykonywania działań, obserwacja wykonania zadania indywidualnego - raport)

umiejętności:

egzamin (egzamin)

ocena kolokwium (kolokwium pisemne z tego materiału)

obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia pracy studenta w czasie wykonywania działań, obserwacja wykonania zadania indywidualnego - raport)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowania (obserwacja zachowania indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie z egzaminu minimum 51% punktów

ćwiczenia: zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów)

Laboratorium: zaliczenie z ocen - poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmującego część teoretyczną i praktyczną.

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Obliczenia chemiczne. Budowa atomu i układ okresowy pierwiastków. Podstawy chemii kwantowej. Podstawy radiochemii. Promieniotwórczość. Budowa cząsteczki. Stany materii, charakterystyka właściwości. Podstawy termodynamiki chemicznej. Równowagi chemiczne i równowagi fazowe. Równowagi w roztworach wodnych. Kinetyka chemiczna. Podstawy elektrochemii: ognia, korozja, elektroliza.

Content of the study programme (short version)

Fundamental concepts and ideas of chemistry. Chemical calculations. The structure of the atom and the periodic table of elements. Basics of quantum chemistry. Basics of radiochemistry. Radioactivity. Molecular structure. Properties of gases, liquids and solids. Basics of chemical thermodynamics. Chemical equilibrium and phase balance. Acids and bases-equilibria in aqueous solutions. Chemical kinetics. Basics of electrochemistry - cells, corrosion, electrolysis.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Obliczenia chemiczne: stechiometria wzorów i równań chemicznych, stechiometria mieszanin, roztwory wodne – stężenia, przeliczanie stężeń. Stany materii, charakterystyka właściwości. Podstawy chemii kwantowej, równanie Schrödingera, budowa atomu, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa. Układ okresowy pierwiastków – okresowość właściwości. Zależność właściwości pierwiastków od położenia w układzie okresowym. Podstawy radiochemii, promieniotwórczość naturalna i sztuczna, wykorzystanie energii jądrowej, zastosowanie izotopów promieniotwórczych. Budowa cząsteczki - rodzaje wiązań chemicznych, orbitale cząsteczkowe, rzędowość wiązania, typy hybrydyzacji, cząsteczki homo- i heterojądrowe, teoria VSEPR. Termochemia - zasady termodynamiki, energia wewnętrzna,

45

<p>ciepło reakcji chemicznej, entalpia, prawo Hessa, równania termochemiczne, Równowagi chemiczne i równowagi fazowe –układy heterogeniczne i homogeniczne, entalpia swobodna, prawo działania mas, entropia, stała równowagi, reguła przekory, zależność stałej równowagi od temperatury i ciśnienia. Równowagi w roztworach elektrolitów, równowagi kwasowo-zasadowe, teoria Brönsteda, teoria Arrheniusa, teoria Lewisa, równowagi jonowe, dysocjacja, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności. Podstawy kinetyki chemicznej -szybkość reakcji, równania kinetyczne, równanie Arrheniusa, kinetyka reakcji prostych i złożonych. Teoria kompleksu aktywnego. Reakcje katalityczne, kataliza homogeniczna i heterogeniczna. Podstawy elektrochemii, reakcje redoks, ogniwa, korozja, elektroliza.</p>	45
---	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Stechiometria. Roztwory wodne. Prawa gazowe. Atom. Ciężkość. Równowaga chemiczna. Równowagi w wodnych roztworach elektrolitów. Kinetyka. Termochemia. Reakcje redoks.

30

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Regulamin pracy w laboratorium chemicznym i zasady udzielania pierwszej pomocy. Podstawy techniki laboratoryjnej. Sporządzenie roztworów o zadanym stężeniu molowym i procentowym. Preparatyka chemiczna. Analiza jakościowa –analiza kationów i anionów (zadania proste, zadania złożone). Reakcje utleniania i redukcji. Równowagi kwasowo-zasadowe w roztworach wodnych -wyznaczanie stałej i stopnia dysocjacji w roztworach wodnych; reakcje proteolityczne w wodnych roztworach soli; wyznaczanie stałej równowagi kwasowo zasadowej wodnych roztworów soli; efekt wspólnego jonu. Badanie właściwości roztworów buforowych, badanie pojemności buforowej. Równowagi jonowe w układach heterogenicznych ciało stałe-ciecz -wpływ warunków na wytrącanie i rozpuszczanie osadów; wyznaczanie iloczynu rozpuszczalności. Związki kompleksów.

75

Literatura

Podstawowa

A. Bielański, Podstawy Chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 2005

A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 2005

A. Reizer, wiczenia z podstaw chemii i analizy jakościowej, UJ, Kraków 2000

L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna, z ciężkością, materię, reakcje, PWN, Warszawa 2012

Uzupełniająca

M. Pazdro, Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2013

Minczewski, Z. Marczenko, t.1, Chemia analityczna. Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa, PWN, Warszawa 2012

Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	150
Konsultacje z prowadzącym	3
Udział w egzaminie	3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wiczenia, zajęcia	25
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	50
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	30
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	261	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	9	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	156	5,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	210	7,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy elektrochemii w obliczeniach				
Course / group of courses:	Electrochemical Calculations Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190805	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z Podstaw Chemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody obliczania: potencjałów półogniw, siły elektromotorycznej oraz wybranych wielko ci w oparciu o warto pomiarow siły elektromotorycznej, ilo ci substancji wydzielonych w obr bie poszczególnych elektrod w ogniwie galwanicznym i elektrolizerze, nat enia pr du przepływaj cego przez elektrolizer.	CH1_W04	kolokwium
2	Zna podstawowe zagadnienia dotycz ce elektrochemii.	CH1_W06	kolokwium
3	Potrąfi rozwi zywa zadania dotycz ce wybranych wielko ci w ogniwie galwanicznym i elektrolizerze.	CH1_U06	kolokwium

4	Dbaj o jakość i starannie wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podajce (objaśnienia), metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wybrane zagadnienia z elektrochemii i ich zastosowanie w obliczeniach.			
Content of the study programme (short version)			
Selected fields of electrochemistry and their application in calculations.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: wiczenia audytoryjne			
Ogniwa galwaniczne: potencjał półogniwa, potencjał standardowy, siła elektromotoryczna, entalpia swobodna, i stałe równowagi, równanie Nernsta. Elektroliza: I i II prawo Faradaya.			15
Literatura			
Podstawowa			
1. Loretta Jones, Peter Atkins, Chemia ogólna, PWN, Warszawa 2016			
Adam Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 2010			
Uzupełniająca			

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	6
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	30	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	29	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy fitochemii				
Course / group of courses:	Phytochemistry Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190549	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student zna podstawowe operacje i procesy izolacji, oczyszczania, identyfikacji i utrwalania surowców ro linnych	CH1_U04, CH1_U12	kolokwium
2	Student porównuje naturalne ró dła pozyskiwania surowców z syntezy chemicznej i metodami biotechnologicznymi wykorzystywanymi do ich produkcji	CH1_U04, CH1_U12	kolokwium
3	Student porównuje naturalne ró dła pozyskiwania surowców z syntezy chemicznej i metodami biotechnologicznymi wykorzystywanymi do ich produkcji	CH1_U04, CH1_U12	kolokwium
4	dba o jako i staranno wykonywanych zada	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne, praca własna studenta)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
umiej tno ci: ocena kolokwium	
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy studenta)	
Warunki zaliczenia	
Uzyskanie co najmniej 60% wszystkich punktów	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Celem kursu jest zdobycie praktycznej wiedzy z zakresu izolacji substancji biologicznie czynnych z materiału ro linnego, metod ich pozyskiwania, ekstrakcji i analizy oraz wykorzystania w przemy le spo ywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym	
Content of the study programme (short version)	
The aim of the course is to gain practical knowledge in the field of isolating biologically active substances from plant material, methods of their extraction and analysis, as well as use in the food, cosmetic and pharmaceutical industries	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Student pozna metody: przetwarzania materiału ro linnego w celu otrzymania okre lonych zwi zków, sporz dzania wyci gów z wykorzystaniem technik ekstrakcyjnych, oczyszczania i analizy ekstraktów z zastosowaniem metod instrumentalnych i chromatograficznych (GC-MS).	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Kołodziejczyk, Naturalne zwi zki organiczne, PWN 2003	
L. Dzierzbicka, D. Witt, Chemia organiczna zwi zków naturalnych, PG 2000	
U. Wrzeciono, L. Zaprutko, Chemia zwi zków naturalnych. Zagadnienia wybrane, Wydawnictwo Akademii Medycznej, Pozna 2001	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	4
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obci enie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy fotochemii				
Course / group of courses:	Basic Course in Photochemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190571	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe prawa i poj cia zwi zane z fotochemi	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi omówi wybrane procesy fotochemiczne i poda ich przykłady; potrafi obja ni mechanizmy wygaszania elektronowych stanów wzbudzonych	CH1_W07	kolokwium
3	Potrafi omówi przykładowe zastosowania procesów fotochemicznych w technice	CH1_W07	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwia pisemne z tego materiału)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawy procesów fotochemicznych, mechanizmy reakcji fotochemicznych i metody ich badania oraz zastosowanie	
Content of the study programme (short version)	
Physical background of photochemical processes; mechanism of photochemical reactions and methods for their study. Applications.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : wykład	
Podstawowa terminologia i główne techniki eksperymentalne fotochemii. Absorpcja światła, wzbudzone elektronowo stany cząsteczek i agregatów molekularnych, przejścia promieniste i bezpromieniste w cząsteczkach wzbudzonych, diagram Jabłoskiego. Kinetyka dezaktywacji stanów wzbudzonych. Kinetyka prostych reakcji fotochemicznych. Tworzenie ekscimerów i ekscypleksów. Wygaszanie stanów wzbudzonych. Mechanizmy przenoszenia energii. Migracja energii w polimerach, efekt antenowy. Najważniejsze typy reakcji fotochemicznych - fotoindukowane przeniesienie elektronu, fotoliza, fotoizomeryzacja, fotoaddycja, fotochemiczne reakcje w układach polimerowych: fotodegradacja, fotoutlenianie, fotosensybilizowana degradacja i fotostabilizacja. Fotochemia atmosfery. Fotochemia stosowana - fotochemiczne syntezy przemysłowe, wybielacze optyczne. Fotochemiczne metody magazynowania energii słonecznej, filtry UV.	15
Literatura	
Podstawowa	
J.A. Baltrop, J.D. Coyle, Fotochemia - podstawy, PWN, Warszawa 1987	
S. Paszyc, Podstawy fotochemii, PWN, Warszawa 1981	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cielonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	26	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy fotochemii				
Course / group of courses:	Basic Course in Photochemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190801	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe prawa i poj cia zwi zane z fotochemi	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi omówi wybrane procesy fotochemiczne i poda ich przykłady; potrafi obja ni mechanizmy wygaszania elektronowych stanów wzbudzonych	CH1_W07	kolokwium
3	Potrafi omówi przykładowe zastosowania procesów fotochemicznych w technice	CH1_W07	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwia pisemne z tego materiału)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawy procesów fotochemicznych, mechanizmy reakcji fotochemicznych i metody ich badania oraz zastosowanie	
Content of the study programme (short version)	
Physical background of photochemical processes; mechanism of photochemical reactions and methods for their study. Applications.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wykład	
Podstawowa terminologia i główne techniki eksperymentalne fotochemii. Absorpcja światła, wzbudzone elektronowo stany cząsteczek i agregatów molekularnych, przejścia promieniste i bezpromieniste w cząsteczkach wzbudzonych, diagram Jabłoskiego. Kinetyka dezaktywacji stanów wzbudzonych. Kinetyka prostych reakcji fotochemicznych. Tworzenie ekscimerów i ekscypleksów. Wygaszanie stanów wzbudzonych. Mechanizmy przenoszenia energii. Migracja energii w polimerach, efekt antenowy. Najważniejsze typy reakcji fotochemicznych - fotoindukowane przeniesienie elektronu, fotoliza, fotoizomeryzacja, fotoaddycja, fotochemiczne reakcje w układach polimerowych: fotodegradacja, fotoutlenianie, fotosensybilizowana degradacja i fotostabilizacja. Fotochemia atmosfery. Fotochemia stosowana - fotochemiczne syntezy przemysłowe, wybielacze optyczne. Fotochemiczne metody magazynowania energii słonecznej, filtry UV.	15
Literatura	
Podstawowa	
J.A. Baltrop, J.D. Coyle, Fotochemia - podstawy, PWN, Warszawa 1987	
S. Paszyc, Podstawy fotochemii, PWN, Warszawa 1981	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cielonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	26	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy immunologii i mikrobiologii medycznej				
Course / group of courses:	Immunology and Medical Microbiology Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190568	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		3
Koordinator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedze z zakresu immunologii i mikrobiologii i zna rol mikroorganizmów w procesach chorobotwórczych.	CH1_W03	kolokwium
2	Wykazuje dbało podczas pracy z mikroorganizmami oraz w trakcie wykonywania analiz mikrobiologicznych i dostrzega zwi zek mi dzy nieprzestrzeganiem zasad sanitarnych a ska eniami i zaka eniami wywołanymi przez mikroorganizmy.	CH1_W09	kolokwium
3	potrafi pracowa w laboratorium mikrobiologicznym i posługuwa si podstawowymi metodami analiz mikrobiologicznych poszczególnych składowych rodowiska	CH1_U05	wykonanie zadania

4	Dbaj o jakość i staranno wykonywanych zadań, zwracając szczególną uwagę na zachowanie warunków sterylnych podczas pracy z mikroorganizmami.	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podajce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, objaśnienia), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i grupowe), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (test zaliczeniowy/kolokwium))			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
wykład: test wielokrotnego wyboru na zaliczenie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi; ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen tj. ze sprawdzianów pisemnych, dyskusji, sprawozdań) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całości w przypadku uzyskania niższej średniej;			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mikrobiologia, jako nauka. Podstawy systematyki mikroorganizmów i charakterystyka ich najważniejszych grup. Analiza procesów biochemicznych w komórkach drobnoustrojów w aspekcie znaczenia tych organizmów w procesie zdrowia i choroby. Podstawy pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Typy hodowli drobnoustrojów, zasady ich zakładania i prowadzenia. Podłoża mikrobiologiczne. Znaczenie immunologii w homeostazie organizmu. Przeciwciała. Odporność wrodzona i nabyta. Charakterystyka mechanizmów odpowiedzi immunologicznej. Profilaktyka chorób zakaźnych (szczepionki, surowice). Elementy immunologii i epidemiologii chorób zakaźnych.			
Content of the study programme (short version)			
Microbiology as a science. Basics of microorganisms classification and characteristics of their main groups. Analysis of biochemical processes in cells of microorganisms in terms of their importance in the process of health and disease. Basic rules of work in microbiology laboratory. Types of microorganism cultures, principles of culture starting and microorganisms growth. Microbiological medium. Significance of immunology in organism homeostasis. Antibodies. Innate and acquired immunity. Characteristics of the immune response mechanism. Prevention of infectious disease (vaccines, serums/sera). Fundamentals of immunology and infectious diseases.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
: Systematyka drobnoustrojów chorobotwórczych w środowisku. Charakterystyka pasożytów wywołujących choroby u człowieka. Chorobotwórczość i zjadliwość drobnoustrojów. Rodzaje przeciwciał ich synteza i właściwości. Rodzaje odporności i mechanizmy ich powstawania. Immunoprofilaktyka chorób zakaźnych. Mikroflora fizjologiczna człowieka, jej rola. Mechanizmy chorób zakaźnych. Lekowrażliwość i lekooporność drobnoustrojów. Mutacje, rekombinacje w zdobywaniu lekooporności przez drobnoustroje. Chemioterapeutyki przeciwdrobnoustrojowe i wybrane mechanizmy ich działania. Zagrożenia chorobami w Polsce i na świecie.			30
Forma zajęć: wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
: Podstawy pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Typy sterylizacji i środki dezynfekujące. Charakterystyka i przeznaczenie podłoży i typów morfologicznych bakterii mikrobiologicznych. Sporządzanie pożywek, pobieranie materiału mikrobiologicznego, prowadzenie hodowli i identyfikacja mikroorganizmów. Zasady przesyłania materiałów diagnostycznych do laboratorium mikrobiologicznego. Typy hodowli. Naturalna mikroflora człowieka i jej rola w patogenezie. Sporządzanie preparatów mikrobiologicznych. Obserwacja i identyfikacja typów morfologicznych bakterii. Podstawy badań serologicznych w ustaleniu rozpoznania mikrobiologicznego. Określanie lekooporności drobnoustrojów, antybiogram, mykogram. Higiena i zapobieganie zakażeniom na stanowisku pracy.			15
Literatura			
Podstawowa			
G. Virella, Mikrobiologia i choroby zakaźne, Urban&Partner, Wrocław 2000			
M. Janowiec, Mikrobiologia i serologia, PZWL, Warszawa 1988			
Rólański, Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2003			
W. Irving, Mikrobiologia medyczna, PWN, Warszawa 2012			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	16	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	16	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	87	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	55	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Polimery do zastosowa biomedycznych				
Course / group of courses:	Polymers for Biomedical Applications				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190556	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs Chemii polimerów.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Przedstawia mo liwo ci praktycznego wykorzystania polimerów biodegradowalnych w technice, medycynie, ochronie rodowiska, Okre la czynniki wpływaj ce na degradacj , biodegradacj i biorozkład polimerów, wyja nia ró nic pomi dzy biopolimerami i polimerami biodegradowalnymi. Otrzymuje sieci polimerowe, hydro ele oraz membrany polimerowe a tak e bada ich wła ciwo ci pod k tem zastosowa biomedycznych.	CH1_W06	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania
3	Umiej tnie postępuje si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych polimerów.	CH1_U01	kolokwium, wykonanie zadania

4	Dobiera odpowiedni technik badawczy w celu wyznaczenia podanej wielkości fizykochemicznej charakteryzującej materiał polimerowy oraz wykonuje pomiary wielkości fizykochemicznych w celu określenia struktury makrocząsteczek.	CH1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułuje wnioski.	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podajce (opis, pokaz), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)

umiejętności:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)

Warunki zaliczenia

Laboratorium: zaliczenie z ocen, wykonanie prawidłowo wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie wszystkich kolokwium przed rozpoczęciem ćwiczenia, zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń

Treści programowe (opis skrócony)

Ćwiczenia laboratoryjne stanowią uzupełnienie kursu Chemii polimerów i obejmują do wiadczania z zakresu określenia właściwości fizykochemicznych charakteryzujących materiały polimerowe do zastosowań biomedycznych.

Content of the study programme (short version)

Lab exercises are supplementary to "Chemistry of polymers" course and cover experiments on properties of polymers for medical applications

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują do wiadczania z zakresu otrzymywania hydrożeli i membran polimerowych oraz badania ich właściwości pod kątem zastosowań biomedycznych, określenia różnic we właściwościach białek, przeprowadzania ich kopolimeryzacji, hydrolizy oraz rozkładu. Do wiadczania przeprowadzane będą z wykorzystaniem biopolimerów: celuloza i jej pochodne, skrobia, chitozan, białka (kolagen, elastyna, keratyna, elastyna) oraz biodegradowalnych polimerów syntetycznych (polilaktyd PLA, poliglikolid PGA, polikaprolakton PCL, polihydroksymelan PHB).

15

Literatura

Podstawowa

Florjczyk Z., praca zbiorowa, Chemia Polimerów, tom I - III., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998

Galina H., Fizykochemia polimerów., Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998

Marciniak J., Paszenda Z., Nawrat, Ćwiczenia laboratoryjne z biomateriałów, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 1993

Przygocki W., Metody fizyczne badań polimerów, PWN, Warszawa 1990

S. Błażewicz, L. Stoch, Biomateriały, seria Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, Exit 2004

Uzupełniająca

Stuart B., Polymer analysis, J. Wiley & Sons Ltd, Chichester 2002

Szlezynghier W., Tworzywa Sztuczne, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]

Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Polimery koordynacyjne				
Course / group of courses:	Coordination polymers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190824	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo chemii nieorganicznej, fizycznej i koordynacyjnej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu chemii nieorganicznej dotycz c syntezy, budowy i wła ciwo ci polimerów koordynacyjnych	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz na temat zastosowania polimerów koordynacyjnych w nowoczesnej technologii (materiałów porowatych, magnetycznych, o nieliniowych wła ciwo ciach optycznych)	CH1_W07	kolokwium
3	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
umiejętności: ocena ankiety (ankieta na zakończenie kursu)	
Warunki zaliczenia	
uzyskanie powyżej 50 % punktów z kolokwium	
Treści programowe (opis skrócony)	
Pojęcia podstawowe, synteza, struktura, funkcjonalność	
Content of the study programme (short version)	
Principles, synthesis, structure and functionality	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : wykład	
Pojęcia podstawowe. Przegląd metod syntezy (konwencjonalne, nowe metody: samoskładania (self-assembly), dyfuzyjna, hydrotermiczna, mikrofalowa). Bloki budulcowe i łączniki. Struktury jedno-, dwu- i trójwymiarowe. Funkcjonalność : materiały porowate, magnetyczne, układy z przejściem spinowym (spin cross-over), chromizm, nieliniowe właściwości optyczne, właściwości redoksowe, przewodnictwo	15
Literatura	
Podstawowa	
J.A. McCleverty, T.J.Meyer (Eds), Comprehensive Coordination Chemistry II, vol.7, Elsevier	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wykładów, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	26	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymaganych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Polimery z odnawialnych surowców				
Course / group of courses:	Polymers from renewable resources				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190704	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z chemii fizycznej, chemii organicznej, biologii i biochemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozwija zdolno do ł czenia tre ci chemicznych (z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni) z tre ciami biologicznymi.	CH1_W03, CH1_W07	kolokwium
2	Rozumie poj cie odnawialnych surowców. Posiada wiedz dotycz c wła ciwo ci ró nego typu materiałów, które w przyszło ci mog rozwi za problemy zarówno surowcowe jak i zwi zane ze składowaniem odpadów.	CH1_W07	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody problemowe (demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			

ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
Warunki zaliczenia	
zaliczenie z ocen od 50 % poprawnych odpowiedzi	
Treści programowe (opis skrócony)	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z proekologicznymi technologiami wytwarzania polimerów z surowców odnawialnych. Zagadnienia dotyczą starzenia, degradacji i efektywnej/proekologicznej stabilizacji polimerów (naturalne stabilizatory). Problematyka recyklingu polimerów.	
Content of the study programme (short version)	
The aim of the course is to familiarize students with pro-ecological technologies for producing polymers from renewable raw materials. Issues related to aging, degradation and effective / pro-ecological stabilization of polymers (natural stabilizers). Polymer recycling issues.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wykład	
Celem wykładu jest zapoznanie studentów z proekologicznymi technologiami wytwarzania polimerów z surowców odnawialnych, które w przyszłości mogą rozwiązać problemy zarówno surowcowe jak i związane ze składowaniem odpadów. Ponadto zwrócenie uwagi na aktualne tendencje do zastępowania polimerów syntetycznych polimerami biodegradowalnymi oraz paliw kopalnych biopaliwami. Zapoznanie z poliestrami i innymi polimerami biodegradowalnymi otrzymywanymi w procesach bakteryjnej degradacji celulozy i kwasów huminowych. Przedstawienie problemów ekologicznych i dyrektywy odnośnie pozyskiwania materiałów z surowców odnawialnych. Właściwości zielonych polimerów oraz elastomerów otrzymywanych z roślin. Zagadnienia dotyczące procesów wytwarzania półproduktów pochodzących z surowców odnawialnych do syntez polimerów. Procesy starzenia, stabilizacji i recyklingu polimerów, projektowania materiałów z kontrolowanym czasem degradacji, metody recyklingu polimerów, metody utylizacji polimerów, efektywne metody stabilizacji polimerów, polimery otrzymywane z pochodnych ropy naftowej oraz polimery otrzymywane z materiałów roślinnych, zjawisko utleniania materiałów polimerowych, przykłady materiałów bio/okso/degradowalnych w środowisku oraz polimerów przeznaczonych do recyklingowi materiałowego, sposoby ponownego przetworstwa polimerów i właściwości recyklatów.	15
Literatura	
Podstawowa	
4. K. Hamada, M. Kaseem, Deri F., Recycling of waste from polymer materials: An overview of the recent works, Polymer Degradation and Stability, Volume 98, Issue 12, 2013. 2013	
Jan F. , Polimery, otrzymywanie, metody badawcze, zastosowanie, Rabek, Warszawa 2013	
pod red. Z. Florjańczyka i S. Penczka, Chemia polimerów Tom 3. Polimery naturalne i polimery o specjalnych właściwościach, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998	
Szlezynger W., Chemia i technologia tworzyw sztucznych, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 1998	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Pracownia dyplomowa				
Course / group of courses:	Diploma Laboratory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190423	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	9	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	PD	30	Egzamin	9
Razem			30		9
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz, dr hab. Rafał Kurczab, dr Agata Lada, dr Małgorzata Martowicz, dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje pogł bion wiedz w zakresie tematyki zwi zanej bezpo rednio z wykonywan prac dyplomow	CH1_W07	egzamin
2	Dysponuje podstawow wiedz z zakresu prawnych uwarunkowa stosowania w praktyce zdobytej wiedzy, zna zasady dotycz ce ochrony własno ci przemysłowej i prawa autorskiego	CH1_W08	obserwacja wykonania zada
3	Potrafi wykonywa badania (eksperymentalne b d teoretyczne) oraz odpowiednio analizowa ich wyniki	CH1_U04	obserwacja wykonania zada
4	Posiada rozszerzone umiej tno ci w zakresie działu chemii bezpo rednio zwi zanego z tematyk pracy	CH1_U06	obserwacja wykonania zada

5	Posiada podstawowe umiejętności korzystania z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz podstawowe zdolności oceny rzetelności pozyskanych informacji	CH1_U07	obserwacja wykonania zadań
6	Potrafi przedstawić i wyjaśnić zjawiska i procesy chemiczne i nauki pokrewnej a także możliwości ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym	CH1_U08	dyskusja, egzamin
7	Potrafi przedstawić wyniki badań własnych w postaci referatu / prezentacji zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań.	CH1_U10	egzamin
8	Rozumie potrzeby i głęboko dokształcania się w tym szczególnie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	CH1_U13	dyskusja, obserwacja wykonania zadań
9	Potrafi odpowiednio zaplanować wykonanie pracy, określić priorytety	CH1_K02	dyskusja
10	Dostrzega etyczne znaczenie prowadzonych prac (np. obciążenie środowiska) i pracuje w sposób odpowiedzialny, upowszechniając dobre wzorce	CH1_K04	dyskusja, obserwacja wykonania zadań
11	Dbaj o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

konsultacje indywidualne (Konsultacje z promotorem), samodzielna praca studentów (samokształcenie) (Samodzielne badania do pracy dyplomowej), metody praktyczne (praca w laboratorium)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (Egzamin dyplomowy (w formie ustnej))
- obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta)

umiejętności:

- ocena dyskusji (ocena postawy w dyskusji)
- egzamin (Egzamin dyplomowy (w formie ustnej))
- obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta)

kompetencje społeczne:

- ocena dyskusji (ocena postawy w dyskusji)
- obserwacja wykonania zadań (Ocena pracy studenta)

Warunki zaliczenia

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zrealizowanie badawczej części pracy dyplomowej. Na ocenę składa się samodzielnie, biegło w pracach laboratoryjnych i staranność i zaangażowanie w realizację pracy dyplomowej

Treści programowe (opis skrócony)

Prace laboratoryjne związane z tematami pracy dyplomowej

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **pracownia dyplomowa**

Pogłębienie praktycznej wiedzy z dziedziny chemii obejmującej tematami pracy dyplomowej; zaawansowane techniki laboratoryjne

30

Literatura

Podstawowa

- Monografie oraz prace naukowe z zakresu wybranych dziedzin chemii stanowiących tematami prac dyplomowych

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	8	
Udział w egzaminie	1	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	45	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	60	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	90	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	234	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	9	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	39	1,5
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	223	8,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa				
Course / group of courses:	Professional Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190416	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	32	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	4, 6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	PR	630	Zaliczenie z ocen	21
3	6	PR	330	Zaliczenie z ocen	11
Razem			960		32
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone 1 - 3 semestry studiów (praktyka 4 semestr); zaliczone 1 - 5 semestry studiów (praktyka 6 semestr).			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatury i urz dze stosowanych w laboratorium chemicznym, w którym odbywał praktyk .	CH1_W05	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	Posiada wiedz dotycz c metod stosowanych w laboratorium chemicznym, w którym odbywał praktyk .	CH1_W07	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskie.	CH1_W08	wykonanie zadania, ocena aktywno ci

4	Potrafi wykonywać pomiary, z którymi miał styczność w trakcie praktyki, wykorzystując przy tym aparaturę do pomiarów fizykochemicznych, oraz potrafi interpretować i opracowywać wyniki.	CH1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywność
5	Posługuje się zdobytą podczas praktyki wiedzą poprawnie formułując i rozwijając problemy oraz wykonując zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z branżą chemiczną.	CH1_U05	wykonanie zadania, ocena aktywność
6	Potrafi korzystać z literatury fachowej, wyszukując akty prawne związane z prowadzonymi pracami i dotyczące obszaru działalności zakładu, w którym odbywa praktykę.	CH1_U07	wykonanie zadania, ocena aktywność
7	W razie trudności jest gotów do skonsultowania napotkanych problemów z osobami bardziej doświadczonymi.	CH1_K01	wykonanie zadania, ocena aktywność
8	Dbając o jakość i starannie wykonywanych zadań.	CH1_K05	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody pokazowe (pokazy), metody praktyczne (projekt, prace laboratoryjne indywidualne i w zespole), metody problemowe (dyskusje dydaktyczne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena aktywność (ocena aktywność na zajęciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego, raport (dziennik praktyk))

umiejętności:

ocena aktywność (ocena aktywność na zajęciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego, raport (dziennik praktyk))

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

ocena aktywność (ocena aktywność na zajęciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego, raport (dziennik praktyk))

Warunki zaliczenia

Obowiązkowo obecność w zakładzie pracy, zgodnie z uprzednio przedstawionym grafikiem opiekunowi z ramienia PWSZ, wykonanie zadań poleconych przez opiekuna zakładowego i potwierdzenie w dzienniku praktyk. Organizacja praktyk obejmuje: w 4 semestrze 16 tygodni (480 godz.), 6 semestrze 8 tygodni (240 godz.) zajęć. Raport pisemny (dzienniczek praktyk).

Treści programowe (opis skrócony)

Studenci zapoznają się ze specyfiką pracy zakładu, który samodzielnie wybierają zalecnie od swoich zainteresowań związanych ze studiowanym kierunkiem. Wykonują polecenia im przez opiekuna czynności (analizy, obliczenia, projekty itp.), zapoznają się z dokumentacją i nabierają umiejętności praktycznych.

Content of the study programme (short version)

Students get acquainted with practical chemistry by working in companies from the chemical sector (industry, analytical labs, small chemical production, waste management facilities etc.). This allows for better recognition and understanding of the details of practical work. The specific place of assignment can be chosen accordingly to student's own preferences.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zajęć: **praktyka zawodowa**

Głównym celem praktyki jest zapoznanie studenta z problematyką i specyfiką prac prowadzonych w wybranym odczynie: przemysłowym, badawczym, naukowo - badawczym, analitycznym. Podczas odbywania praktyki student powinien: zapoznać się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, poznać strukturę organizacyjną zakładu pracy, zapoznać się ze specyfiką prac prowadzonych w danym zakładzie pracy (np.: procesy technologiczne, badania laboratoryjne, stosowana aparatura), zapoznać się z metodami pracy przy rozwiązywaniu zadań szczegółowych, zwrócić uwagę na zagospodarowanie odpadów, usuwanie szkodliwych gazów, poznać ochronę środowiska naturalnego w otoczeniu zakładu.

630

Semestr: 6

Forma zajęć: **praktyka zawodowa**

Głównym celem praktyki jest zapoznanie studenta z problematyką i specyfiką prac prowadzonych w wybranym odczynie: przemysłowym, badawczym, naukowo - badawczym, analitycznym. Podczas odbywania praktyki student powinien: zapoznać się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami

330

bezpieczeństwa i higieny pracy, pozna struktury organizacyjne zakładu pracy, zapozna się ze specyfiką prac prowadzonych w danym zakładzie pracy (np.: procesy technologiczne, badania laboratoryjne, stosowana aparatura), zapozna się z metodami pracy przy rozwiązywaniu zadań szczegółowych, zwróci uwagę na zagospodarowanie odpadów, usuwanie szkodliwych gazów, pozna ochronę środowiska naturalnego w otoczeniu zakładu.	330
Literatura	
Podstawowa	
- Instrukcje, akty prawne, normy i inna dokumentacja stosowana w placówce odbywania praktyki	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	960	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	960	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	32	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	960	32,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	960	32,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Procesy korozyjne				
Course / group of courses:	Corrosion Processes				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190808	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z Podstaw Chemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz dotycz c procesów korozyjnych.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwi zuj c problemy dotycz ce korozji.	CH1_U05	kolokwium
3	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (demonstracja przykładów), metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów).	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawowe zagadnienia dotyczące korozji.	
Content of the study programme (short version)	
Fundamentals of corrosion processes.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : wykład	
Podstawy korozji. Rodzaje korozji w zależności od środowiska, mechanizmów procesów korozyjnych, rodzaju zniszczenia. Czynniki wpływające na korozję. Ochrona przed korozją. Badania korozyjne. Korozja metali i materiałów niemetalowych. Korozja opakowa. Materiały odporne na korozję.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Baszkiewicz, M. Kamiński, Korozja materiałów, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	27	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	11	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przemysł chemiczny w okr gu tarnowskim				
Course / group of courses:	The Chemical Industry in the Tarnów District				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190284	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c rozwoju przemysłu chemicznego w okr gu tarnowskim.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi przedstawi krótk charakterystyk wybranych przedsi biorstw, których działalno zwi zana jest z bran chemiczn ze szczególnym uwzgl dnieniem produkcji i uzyskanych w jej wyniku produktów.	CH1_U05	kolokwium, wypowied ustna
3	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (pokaz, demonstracja przykładów, obja nienia), metody problemowe (dyskusje panelowe, wiczenia przedmiotowe), metody eksponuj ce (wycieczka)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu lub prezentacji ustnej.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie się ze specyfiką zakładów z gałęzi przemysłu chemicznego w okręgu tarnowskim.	
Content of the study programme (short version)	
Visiting companies, factories and other sites from the chemical industry in the Tarnow district in order to get acquainted with their production, product demands etc.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wycieczki specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych mających na celu zdobycie wiedzy dotyczącej pracy zawodowej w laboratoriach analitycznych przy zakładach produkujących w szczególności tworzywa sztuczne, nawozy, farby, wybrane odczynniki chemiczne, instytucjach kontrolujących monitoring środowiska, instytucjach o charakterze badawczym. Zdobycie wiedzy dotyczącej funkcjonowania tego typu zakładów. Analiza zapotrzebowania rynku tarnowskiego na przemysł chemiczny.	15
Literatura	
Podstawowa	
Miesięcznik "Przemysł chemiczny", SIGMA-NOT	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wycieczki, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przemysł chemiczny w okr gu tarnowskim				
Course / group of courses:	The Chemical Industry in the Tarnów District				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190548	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c rozwoju przemysłu chemicznego w okr gu tarnowskim.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi przedstawi krótk charakterystyk wybranych przedsi biorstw, których działalno zwi zana jest z bran chemiczn ze szczególnym uwzgl dnieniem produkcji i uzyskanych w jej wyniku produktów.	CH1_U05	kolokwium, wypowied ustna
3	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (pokaz, demonstracja przykładów, obja nienia), metody eksponuj ce (wycieczka), metody problemowe (dyskusje panelowe, wiczenia przedmiotowe)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu lub prezentacji ustnej.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie się ze specyfiką zakładów z gałęzi przemysłu chemicznego w okręgu tarnowskim.	
Content of the study programme (short version)	
Visiting companies, factories and other sites from the chemical industry in the Tarnow district in order to get acquainted with their production, product demands etc.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : wycieczki specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych mających na celu zdobycie wiedzy dotyczącej pracy zawodowej w laboratoriach analitycznych przy zakładach produkujących w szczególności tworzywa sztuczne, nawozy, farby, wybrane odczynniki chemiczne, instytucjach kontrolujących monitoring środowiska, instytucjach o charakterze badawczym. Zdobycie wiedzy dotyczącej funkcjonowania tego typu zakładów. Analiza zapotrzebowania rynku tarnowskiego na przemysł chemiczny.	15
Literatura	
Podstawowa	
Miesięcznik "Przemysł chemiczny", SIGMA-NOT	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przemysł chemiczny w okr gu tarnowskim				
Course / group of courses:	The Chemical Industry in the Tarnów District				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190679	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c rozwoju przemysłu chemicznego w okr gu tarnowskim.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi przedstawi krótk charakterystyk wybranych przedsi biorstw, których działalno zwi zana jest z bran chemiczn ze szczególnym uwzgl dnieniem produkcji i uzyskanych w jej wyniku produktów.	CH1_U05	kolokwium, wypowied ustna
3	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (pokaz, demonstracja przykładów, obja nienia), metody eksponuj ce (wycieczka), metody problemowe (dyskusje panelowe, wiczenia przedmiotowe)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu lub prezentacji ustnej.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie się ze specyfiką zakładów z gałęzi przemysłu chemicznego w okręgu tarnowskim.	
Content of the study programme (short version)	
Visiting companies, factories and other sites from the chemical industry in the Tarnow district in order to get acquainted with their production, product demands etc.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wycieczki specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych mających na celu zdobycie wiedzy dotyczącej pracy zawodowej w laboratoriach analitycznych przy zakładach produkujących w szczególności tworzywa sztuczne, nawozy, farby, wybrane odczynniki chemiczne, instytucjach kontrolujących monitoring środowiska, instytucjach o charakterze badawczym. Zdobycie wiedzy dotyczącej funkcjonowania tego typu zakładów. Analiza zapotrzebowania rynku tarnowskiego na przemysł chemiczny.	15
Literatura	
Podstawowa	
Miesięcznik "Przemysł chemiczny", SIGMA-NOT	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wycieczki, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przemysł chemiczny w okr gu tarnowskim				
Course / group of courses:	The Chemical Industry in the Tarnów District				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190807	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c rozwoju przemysłu chemicznego w okr gu tarnowskim.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi przedstawi krótk charakterystyk wybranych przedsi biorstw, których działalno zwi zana jest z bran chemiczn ze szczególnym uwzgl dnieniem produkcji i uzyskanych w jej wyniku produktów.	CH1_U05	kolokwium, wypowied ustna
3	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (pokaz, demonstracja przykładów, obja nienia), metody eksponuj ce (wycieczka), metody problemowe (dyskusje panelowe, wiczenia przedmiotowe)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne)	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu lub prezentacji ustnej.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie się ze specyfiką zakładów z gałęzi przemysłu chemicznego w okręgu tarnowskim.	
Content of the study programme (short version)	
Visiting companies, factories and other sites from the chemical industry in the Tarnow district in order to get acquainted with their production, product demands etc.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wycieczki specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych mających na celu zdobycie wiedzy dotyczącej pracy zawodowej w laboratoriach analitycznych przy zakładach produkujących w szczególności tworzywa sztuczne, nawozy, farby, wybrane odczynniki chemiczne, instytucjach kontrolujących monitoring środowiska, instytucjach o charakterze badawczym. Zdobycie wiedzy dotyczącej funkcjonowania tego typu zakładów. Analiza zapotrzebowania rynku tarnowskiego na przemysł chemiczny.	15
Literatura	
Podstawowa	
Miesięcznik "Przemysł chemiczny", SIGMA-NOT	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wycieczki, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Psychologia				
Course / group of courses:	Psychology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190429	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr hab. Janusz Zdebski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Janusz Zdebski				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student orientuje si w głównych nurtach psychologii. Zna podstawow terminologi psychologiczn oraz mechanizmy psychologicznego funkcjonowania jednostki	CH1_W10	kolokwium
2	Posiada podstawow wiedz w zakresie psychologii biegu ycia.	CH1_W10	kolokwium
3	Posiada ogóln wiedz w zakresie teorii osobowo ci, zna koncepcje temperamentu, zdolno ci, procesów poznawczych, motywacji i stresu.	CH1_W10	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykład problemowy, prezentacja, dyskusja.)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego w formie testu wyboru)	
Warunki zaliczenia	
Zdanie kolokwium zaliczeniowego. (Zaliczenie kolokwium w formie testu wyboru. Student powinien uzyskać, co najmniej, 51% aby otrzymać ocenę dostateczną.)	
Treści programowe (opis skrócony)	
Psychologia jako nauka społeczna. Biologiczne i społeczne uwarunkowania funkcjonowania człowieka. Procesy poznawcze i emocjonalne. Motywacja, temperament, samoocena. Stres w życiu człowieka	
Content of the study programme (short version)	
Psychology as a social science. Biological and social conditions of human functioning. Cognitive and emotional processes. Motivation, personality, temperament, self-esteem. Stress in a person's life.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: wykład	
PSYCHOLOGIA JAKO NAUKA. JEJ PRZEDMIOT I ZADANIA. DZIAŁY PSYCHOLOGII GŁÓWNE KIERUNKI PSYCHOLOGII. BIOLOGICZNE MECHANIZMY ZACHOWANIA CZŁOWIEKA ZACHOWANIA AGRESYWNE, PROSPOŁECZNE I ASERTYWNE. PROCESY POZNAWCZE A ORIENTACJA W RODOWISKU PROCESY UCZENIA SIĘ. WARUNKOWANIE KLASYCZNE A INSTRUMENTALNE. PROCESY EMOCJONALNE I ICH WZBUDZANIE. EKSPRESJA I REGULACJA EMOCJI. TEORIE EMOCJI. MOTYWACJA I JEJ KONCEPCJE. EFEKTYWNOŚĆ DZIAŁAŃ A MOTYWACJA. JAK MOTYWOWAĆ LUDZI ? TEORIA STRESU PSYCHOLOGICZNEGO. RADZENIE SOBIE W SYTUACJI STRESOWEJ. TEMPERAMENT JAKO CZYNNIK MODYFIKUJĄCY ZACHOWANIE CZŁOWIEKA. OSOBOWOŚĆ I RÓLNE INDYWIDUALNE. WYBRANE KONCEPCJE OSOBOWOŚCI. POJĘCIE DOJRZAŁEJ OSOBOWOŚCI. POJĘCIE „JA” OBRAZ SAMEGO SIEBIE. SAMOOCENA I JEJ RODZAJE. STYLE POZNAWCZE.	30
Literatura	
Podstawowa	
Łosiak W., Psychologia emocji, WAiP, Warszawa 2007	
Pervin L. A., Psychologia osobowości, GWP, Gdańsk 2005	
Strelau J., Doliński D. (red.), Psychologia akademicka. Podręcznik., GWP, Gdańsk 2015	
Zimbardo P., Johnson R., McCann V., Psychologia. Kluczowe koncepcje., PWN, Warszawa 2014	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	8	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Radiochemia ywno ci i ochrona radiologiczna				
Course / group of courses:	Food Radiochemistry and Radiation Protection				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190286	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs chemii analitycznej i fizyki			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi omówi rodzaje detektorów stosowanych w badaniu ska onej radiologicznie ywno ci	CH1_W05	kolokwium
2	Potrafi omówi ró dła ska e promieniotwórczych ywno ci i sposoby zapobiegania im; zna poj cia zwi zane z ochron radiologiczn oraz metody obliczania dawek promieniowania	CH1_W07	kolokwium
3	Potrafi przygotowa próbki do prostych analiz radiochemicznych i opracowa wyniki takich analiz	CH1_U04	obserwacja wykonania zada , praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne z elementami oblicze rachunkowych; seminaria wprowadzaj ce do wykonywanych wicze), metody podaj ce (wykład z elementami konwersatorium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)	
umiej tno ci: obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy studenta) ocena pracy pisemnej (weryfikacja sprawozda z wicze laboratoryjnych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów) i wykonanie wicze laboratoryjnych	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Przemiany promieniotwórcze, ska enia promieniotwórcze rodowiska, sposoby wykonywania pomiarów radioaktywno ci w próbkach ywno ci	
Content of the study programme (short version)	
Radioactive decays; radioactive contamination of the environment; radioactivity measurements in food samples	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : wykład	
Rodzaje promieniowania jonizuj cego, przemiany promieniotwórcze, naturalne i sztuczne nuklidy promieniotwórcze, ró dła ska e promieniotwórczych (testy broni j drowej, awarie reaktorów), pomiary aktywno ci zale nie od rodzaju promieniowania, dozymetria, przygotowanie próbek do pomiarów (suszenie, homogenizacja, wydzielanie oznaczanych pierwiastków, znaczniki promieniotwórcze), akty prawne zwi zane z zawarto ci radioizotopów w ywno ci	15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Praktyczne wykorzystanie zagadnie poznanych na wykładzie. Przygotowanie próbek do pomiarów st e wybranych nuklidów promieniotwórczych. Pomiary w zewn trznym laboratorium.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Lehto, X. Hou, Chemistry and analysis of radionuclides, Wiley-VCH 2011	
J. Sobkowski, M. Jeli ska – Kazimierczuk, Chemia j drowa, Adamantan 2006	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Repetitorium z podstaw chemii				
Course / group of courses:	Basic Chemistry Compendium				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190405	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	magister Iwona Karo				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz pozwalaj c na wykonanie oblicze niezbdnych przy rozwizywaniu problemów z chemii ogólnej oraz podczas pracy laboratoryjnej na ró nych rodzajach zaj w czasie studiów, jak równie w przyszłej pracy zawodowej	CH1_W01	kolokwium
2	Potrafi wykona obliczenia pozwalaj ce na wykonanie roztworów o zadanym st eniu, obliczenia stechiometryczne na podstawie wzorów chemicznych oraz równa reakcji chemicznych. Potrafi wykona obliczenia dotycz ce pH, równowag jonowych w wodnych roztworach elektrolitów, podstaw termochemii oraz elektrochemii.	CH1_U05	wykonanie zadania, kolokwium, wypowied ustna
3	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody praktyczne (wiczenia przedmiotowe (demonstracja przykładów i wiczenia rachunkowe).)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)	
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)	
Warunki zaliczenia	
Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Repetitorium wybranych zagadnień z podstaw chemii. Rozwiązywanie zadań i problemów z podstaw chemii	
Content of the study programme (short version)	
Repetitory of selected issues from the basics of chemistry. Solving tasks and problems in the basics of chemistry	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : wiczenia audytorjne	
Systematyka i nomenklatura związków nieorganicznych. Zasady obliczeń stechiometrycznych – stechiometria wzorów i równa reakcji chemicznych. Obliczenia związane ze sporządzaniem roztworów (rozpuszczalność, stężenie procentowe, stężenie molowe, przeliczanie stężenia, mieszanie roztworów, rozcieńczenie i zatęśnienie roztworów). Efekty energetyczne reakcji chemicznych. Stan równowagi chemicznej. Obliczenia dotyczące równowag w wodnych roztworach elektrolitów (pH, zastosowanie prawa działania mas do dysocjacji kwasów i zasad, wodne roztwory soli, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności). Reakcje redoks, ogniwa elektrochemiczne, elektroliza.	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Persona, J. Dymara, Chemia Repetytorium, Medyk, Warszawa 2012	
Krzysztof M. Pazdro, Anna Rola-Noworyta, Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej, Oficyna edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2012	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	9

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	8	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	56	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	31	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	55	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Seminarium dyplomowe				
Course / group of courses:	Diploma Seminar				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190422	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	S	20	Zaliczenie z ocen	2
Razem			20		2
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje pogł bion wiedz w zakresie tematyki zwi zanej bezpo rednio z wykonywan prac dyplomow	CH1_W07	dyskusja, obserwacja wykonania zada
2	zna zasady dotycz ce ochrony własno ci przemysłowej i prawa autorskiego; posiada podstawowe umiej tno ci korzystania z literatury fachowej oraz podstawow zdolno oceny rzetelno ci pozyskanych informacji	CH1_W08	obserwacja wykonania zada
3	Potrafi przedstawi i wyja ni zwi zki mi dzy osi gni ciami chemii i nauk pokrewnych a mo liwo ciami ich wykorzystania w yciu społeczno-gospodarczym	CH1_U08	dyskusja, obserwacja wykonania zada
4	Potrafi przedstawi wyniki bada własnych w postaci referatu / prezentacji zawieraj cej opis i uzasadnienie celu pracy, przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych	CH1_U10	dyskusja, obserwacja wykonania zada

4	bada	CH1_U10	dyskusja, obserwacja wykonania zada
5	Rozumie potrzeby i głębiej dokształcania się w tym szczególnie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	CH1_U13	dyskusja, obserwacja wykonania zada
6	Krytycznie ocenia swoją wiedzę i w razie potrzeby zasięga opinii innych	CH1_K01	dyskusja, obserwacja wykonania zada
7	Potrafi przedyskutować dylematy wynikające ze swojej pracy (np. obciążenie środowiska, znaczenie badań w medycynie); a także pracować z zachowaniem zasad etyki	CH1_K04	dyskusja, obserwacja wykonania zada

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Przygotowanie prezentacji na określony temat, prezentacja własnej pracy dyplomowej, dyskusje związane z przedstawianymi prezentacjami swoimi i kolegów)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja wykonania zada (Ocena merytoryczna przygotowanych prezentacji)

umiejętności:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja wykonania zada (Ocena merytoryczna przygotowanych prezentacji)

kompetencje społeczne:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja wykonania zada (Ocena merytoryczna przygotowanych prezentacji)

Warunki zaliczenia

Poprawne przygotowanie i przedstawienie prezentacji

Treści programowe (opis skrócony)

Ugruntowanie wiedzy z zakresu chemii oraz jej rozszerzenie w zakresie działów stanowiących tematyk prac dyplomowych. Zapoznanie studentów z bazami literaturowymi. Programy i platformy komputerowe ułatwiający cytowanie literatury w tekście. Prezentacja i dyskusja wyników badań prowadzonych w ramach prac licencjackich. Przygotowywanie prezentacji multimedialnych.

Content of the study programme (short version)

Consolidation of knowledge in the field of chemistry; broadening knowledge in the field of the chosen diploma thesis; scientific database; software for citation management; Presentation and discussion of the diploma thesis results. Presenting and discussing the results

Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć: seminarium dyplomowe

Ugruntowanie wiedzy z różnych działów chemii. Przegląd technik analitycznych stosowanych przy pracach do wiadczaalnych oraz analiza błędów. Prezentacja oraz interpretacja wyników uzyskanych podczas eksperymentalnych części prac dyplomowych. Wiczenia praktyczne w redagowaniu tekstu chemicznego oraz jego prezentacja przy użyciu nowoczesnych środków multimedialnych.

Nabycie umiejętności przedstawienia prezentacji na określony temat, korzystania z zasobów internetowych oraz krytycznej oceny informacji znalezionych w Internecie. Aktywny udział w dyskusji nad prezentowanymi problemami, umiejętność przedstawiania i argumentowania własnych poglądów.

20

Literatura

Podstawowa

Monografie oraz prace naukowe z zakresu wybranych działów chemii stanowiących tematyk seminarium

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
---	-----------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	20	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	12	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	11	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	12	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	56	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	21	0,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sensory chemiczne				
Course / group of courses:	Chemical Sensors				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem4_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190809	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada, dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Uko czony kurs z Chemii analitycznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z zakresu fizyki umo liwiaj c rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie oraz wykorzystywanie praw przyrody w technice i yciu codziennym.	CH1_W02	kolokwium
2	Potrafi odpowiedzialnie stosowa zasady BHP w rodowisku pracy (w tym przeprowadza analiz ryzyka).	CH1_W09	wykonanie zadania, kolokwium
3	Potrafi wykonywa pomiary, wyznacza wielko ci fizykochemiczne, przeprowadza analiz statystyczn oraz krytycznie ocenia wiarygodno wyników oznacze .	CH1_U01	wykonanie zadania, kolokwium

4	Potrąfi posługiwać się metodami matematycznymi w chemii, posiada umiejętność opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych i chemicznych oraz zdolność abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki i chemii.	CH1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna), metody pokazowe (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Zaliczenie z oceną na podstawie materiału z wykładów. Aby uzyskać zaliczenie należy zdobyć min. 50% punktów. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia laboratorium. Laboratorium: Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawdzianu z wiedzy zdobytej podczas zajęć, zaliczenie sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń, obecność na zajęciach zgodnie z regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład: Wprowadzenie do nauki o sensorach chemicznych, zasadach działania i zasadach praktycznego wykorzystania sensorów chemicznych. Omówienie przykładów praktycznych zastosowań sensorów chemicznych, biosensorów oraz elektrod modyfikowanych. Laboratorium: Zastosowanie wybranych sensorów chemicznych w badaniach.			
Content of the study programme (short version)			
Lecture: Introduction to chemical sensors: principle of operation and applications; examples of practical use of chemical sensors; biosensors, modified electrodes; Laboratory: application of selected chemical sensors in research.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć : wykład			
Wprowadzenie do nauki o sensorach chemicznych, zasadach działania i zasadach praktycznego wykorzystania sensorów chemicznych, ze szczególnym uwzględnieniem sensorów potencjometrycznych i amperometrycznych. Warstwy receptorowe sensorów potencjometrycznych, problemy selektywności i limitu detekcji. Bezobsługowe sensory chemiczne, sensory typu ChemFET oraz ISFET. Budowa i działanie wybranych biosensorów i elektrod modyfikowanych. Zasady doboru układów pomiarowych do współpracy z wybranymi sensorami chemicznymi i biosensorami, zasady prawidłowego wykonywania pomiarów. Omówienie przykładów praktycznych zastosowań sensorów chemicznych, biosensorów oraz elektrod modyfikowanych w chemii, medycynie oraz w systemach pomiarowych stosowanych w monitoringu i ochronie środowiska, systemach kontroli jakości oraz w analizie klinicznej.			15
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Zastosowanie wybranych sensorów chemicznych w laboratorium. Badania środowiskowe z zastosowaniem wybranych sensorów chemicznych.			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, PWN, Warszawa 1995			
Zbigniew Brzózka, Wojciech Wróblewski, Sensory chemiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998			
Zbigniew Galus, Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej, PWN, Warszawa 1977			
Artykuły ukazujące się w czasopiśmie naukowym poświęconych elektrochemii, chemii analitycznej oraz sensorom chemicznym i biosensorom.			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	40	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektrometria atomowa w analizie próbek przemysłowych				
Course / group of courses:	Atomic Spectrometry in Industrial Samples Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190686	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zasad działania spektrometru absorpcji atomowej i podstawy teoretyczne metody	CH1_W05	kolokwium
2	Wie, jak bezpiecznie pracowa ze st onymi, gor cymi kwasami	CH1_W09	kolokwium, obserwacja zachowa
3	Potrafi przeanalizowa dane pomiarowe i obliczy niepewno wyników	CH1_U02	praca pisemna
4	Potrafi przeprowadzi rozkład próbek cieków i osadów metod mokr oraz oznaczy wybrane metale metod AAS	CH1_U06	praca pisemna, obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych), metody podajce (omówienie planowanych do wiadomości)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta)	
umiejętności: obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta) ocena pracy pisemnej (Weryfikacja sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów) i wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	
Treści programowe (opis skrócony)	
Metody rozkładu próbek; pomiary śladowych metod absorpcji atomowej; opracowanie wyników	
Content of the study programme (short version)	
Methods for samples digestion; determination of trace metals by means of atomic absorption spectrometry; data evaluation	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Metody rozkładu próbek (na sucho, na mokro, ci nieniuowe); pomiary śladowych (kadm, arsen, ołów); rola modyfikatorów w metodzie GF-AAS, opracowanie wyników: niepewności pomiarowe, granica wykrywalności i oznaczalności	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Kabata-Pendias, B. Szteke, Pierwiastki śladowe w geo- i biosferze, Instytut nawożenia i gleboznawstwa, Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2012	
E. Bulska (red.), Spektroskopia atomowa: możliwości analityczne, Malamut 2007	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektrometria atomowa w analizie próbek przemysłowych				
Course / group of courses:	Atomic Spectrometry in Industrial Samples Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190820	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zasad działania spektrometru absorpcji atomowej i podstawy teoretyczne metody	CH1_W05	kolokwium
2	Wie, jak bezpiecznie pracowa ze st onymi, gor cymi kwasami	CH1_W09	kolokwium, obserwacja zachowa
3	Potrafi przeanalizowa dane pomiarowe i obliczy niepewno wyników	CH1_U02	praca pisemna
4	Potrafi przeprowadzi rozkład próbek cieków i osadów metod mokr oraz oznaczy wybrane metale metod AAS	CH1_U06	praca pisemna, obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (samodzielne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych), metody podajce (omówienie planowanych do wiadomości)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta)	
umiejętności: obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta) ocena pracy pisemnej (Weryfikacja sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów) i wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	
Treści programowe (opis skrócony)	
Metody rozkładu próbek; pomiary śladowych metod absorpcji atomowej; opracowanie wyników	
Content of the study programme (short version)	
Methods for samples digestion; determination of trace metals by means of atomic absorption spectrometry; data evaluation	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Metody rozkładu próbek (na sucho, na mokro, ci nieniuowe); pomiary śladowych (kadm, arsen, ołów); rola modyfikatorów w metodzie GF-AAS, opracowanie wyników: niepewności pomiarowe, granica wykrywalności i oznaczalności	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Kabata-Pendias, B. Szteke, Pierwiastki śladowe w geo- i biosferze, Instytut nawożenia i gleboznawstwa, Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2012	
E. Bulska (red.), Spektroskopia atomowa: możliwości analityczne, Malamut 2007	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektrometria atomowa w analizie próbek roślinnych				
Course / group of courses:	Atomic Spectrometry in Plant Samples Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190563	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zasad działania spektrometru absorpcji atomowej i podstawy teoretyczne metody	CH1_W05	kolokwium
2	Wie, jak bezpiecznie pracowa ze st onymi, gor cymi kwasami	CH1_W09	obserwacja wykonania zada , kolokwium
3	Potrafi przeanalizowa dane pomiarowe i obliczy niepewno wyników	CH1_U02	praca pisemna
4	Potrafi przeprowadzi rozkład próbek pochodzenia ro linnego metod mokr	CH1_U06	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody problemowe (omówienie planowanych do wiadomości ze studentami), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne wykonywane samodzielnie lub w małych grupach)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium obserwacja wykonania zadania	
umiejętności: obserwacja wykonania zadania ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów) i wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	
Treści programowe (opis skrócony)	
Metody rozkładu próbek; pomiary stężeń metali śladowych metodą absorpcji atomowej; opracowanie wyników	
Content of the study programme (short version)	
Methods for samples digestion; determination of trace metals by means of atomic absorption spectrometry; data evaluation	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Metody rozkładu próbek (na sucho, na mokro, ciśnieniowe); pomiary stężeń metali śladowych (kadm, arsen, ołów); rola modyfikatorów w metodzie GF-AAS, opracowanie wyników: niepewności pomiarowe, granica wykrywalności i oznaczalności	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Kabata-Pendias, B. Szteke, Pierwiastki śladowe w geo- i biosferze, Instytut nawożenia i gleboznawstwa, Państwowy Instytut Badawczy, Puławy 2012	
E. Bulska (red), Spektroskopia atomowa: metody ilościowe i analityczne, Malamut 2007	
J. Namieśnik, Z. Jamrógiewicz, M. Pilarczyk, L. Torres, Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT, Warszawa 2000	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektroskopia IR w chemii organicznej				
Course / group of courses:	IR Spectroscopy in Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190542	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie dualn natur promieniowania elektromagnetycznego. Zna i rozumie poj cie dipola elektrycznego. Zna i rozumie poj cie absorpcji i transmitancji promieniowania elektromagnetycznego	CH1_W02	ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie budow spektrometru IR	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie kwantowy charakter ruchu obrotowego i oscylacyjnego cz steczek. Zna i rozumie poj cie momentu dipolowego trwałego oraz indukowanego. Potrafi scharakteryzowa oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z cz steczk	CH1_W07	kolokwium
4	Potrafi zinterpretowa widmo IR. Wskaza drgania od poszczególnych grup funkcyjnych, zaproponowa struktur zwi zku organicznego	CH1_W11	kolokwium

5	Potrafi na podstawie analizy widma w podczerwieni określi obecność konkretnych grup funkcyjnych w związku organicznym	CH1_U04	wykonanie zadania
6	Potrafi zinterpretować widmo IR uzyskane w różnych warunkach	CH1_U06	wykonanie zadania
7	Potrafi odszukać w literaturze fachowej niezbędne informacje wymagane do interpretacji widma IR (położenie pasm od poszczególnych grup funkcyjnych) oraz wpływ warunków (rodzaj rozpuszczalnika, sposób przygotowania próbki) na wygląd widma danego związku	CH1_U07	wykonanie zadania
8	Potrafi zaplanować i pracować w zespole interpretując widma IR	CH1_U12	wykonanie zadania
9	Potrafi pracować w zespole, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (wiczenia seminaryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)

ocena aktywności (aktywność na zajęciach)

umiejętności:

ocena wykonania zadania

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min 51% punktów)

Treści programowe (opis skrócony)

Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cząsteczek. Reguły wyboru. Rodzaje drgań w podczerwieni. Identyfikacja związku organicznego na podstawie jego widma IR.

Content of the study programme (short version)

Characterization of the electromagnetic radiation spectrum. Components of the molecular energy (translation, vibration, oscillation, electronic). Transition rules. Types of infrared vibrations. Identification of the organic compounds based on its IR spectrum.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zajęć : wiczenia audytoryjne

Wizualizacja w związkach organicznych. Typy hybrydyzacji. Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cząsteczek (translacyjna, rotacyjna, oscylacyjna i elektronowa). Rodzaje drgań wiązania. Typy drgań. Absorpcja energii a wzbudzenie drgań. Drgania aktywne w podczerwieni. Reguły wyboru. Przewidywanie położenia pasma absorpcji. Analiza zakresu pasm absorpcji pasm walencyjnych poszczególnych grup związków organicznych.

15

Literatura

Podstawowa

Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, A. Rajca, W. Zieliński (red.), WNT, Warszawa 1995

Praca zbiorowa, red. M. Szafran, Z. Dega-Szafran, Określenie struktury związków organicznych metodami spektroskopowymi - tablice i wiczenia, PWN, Warszawa 1988

R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa 2007

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	15	
Konsultacje z prowadz cym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	4	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektroskopia mas i podczerwieni w chemii organicznej				
Course / group of courses:	Mass and IR Spectroscopy for Organic Compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190675	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie dualn natur promieniowania elektromagnetycznego. Zna i rozumie poj cie dipola elektrycznego. Zna i rozumie poj cie absorbancji i transmitancji promieniowania elektromagnetycznego. Zna i rozumie podstawy teoretyczne procesu jonizacji zwi zku aromatycznego	CH1_W02	ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie budow spektrometru IR oraz spektrometru mas	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie kwantowy charakter ruchu obrotowego i oscylacyjnego cz steczek. Zna i rozumie poj cie momentu dipolowego trwałego oraz indukowanego. Potrafi scharakteryzowa oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z cz steczk . Zna i rozumie mechanizm jonizacji zwi zku organicznego	CH1_W07	kolokwium

4	Potrafi zinterpretować widmo IR oraz mas. Wskazać drgania od poszczególnych grup funkcyjnych, zaproponować struktur związków organicznego. Zinterpretować odpowiednie wartości parametru m/z	CH1_W11	kolokwium
5	Potrafi na podstawie analizy widma mas i IR zaproponować konkretny wzór związku organicznego	CH1_U04	wykonanie zadania
6	Potrafi zinterpretować widmo IR uzyskane w różnych warunkach	CH1_U06	wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (ćwiczenia seminaryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)

ocena aktywności (aktywność na zajęciach)

umiejętności:

ocena wykonania zadania

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów)

Treści programowe (opis skrócony)

MAS: Metody jonizacji. Analizatory mas. Interpretacja widma mas z jonizacją elektronami.

IR: Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cząsteczki. Reguły wyboru. Rodzaje drgań w podczerwieni.

Identyfikacja związków organicznego na podstawie jego widma IR.

Content of the study programme (short version)

MAS: Ionization methods. Mass analyzers. Interpretation of mass spectrum with electron ionization.

IR: Characterization of the electromagnetic radiation spectrum. Components of the molecular energy (translation, vibration, oscillation, electronic).

Transition rules. Types of infrared vibrations. Identification of the organic compounds based on its IR spectrum

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zajęć : **ćwiczenia audytoryjne**

Metody jonizacji: w fazie gazowej, desorpcyjne, ewaporacyjne. Analizatory mas. Interpretacja widma mas z jonizacją elektronami: rozpoznanie piku molekularnego, określenie wzoru cząsteczkowego. Widma mas dla wybranych typów związków organicznych.

Wizualizacja w związkach organicznych. Typy hybrydyzacji. Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cząsteczki (translacyjna, rotacyjna, oscylacyjna i elektronowa). Rodzaje drgań wiązania. Typy drgań. Absorpcja energii a wzbudzenie drgań. Drgania aktywne w podczerwieni. Reguły wyboru. Przewidywanie położenia pasma absorpcji. Analiza zakresu pasm absorpcji pasm walencyjnych poszczególnych grup związków organicznych

15

Literatura

Podstawowa

P. W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2015

R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kremling, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa 2007

Z. Kiciński, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1998

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]

Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektroskopia mas i podczerwieni w chemii organicznej				
Course / group of courses:	Mass and IR Spectroscopy for Organic Compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190804	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie dualn natur promieniowania elektromagnetycznego. Zna i rozumie poj cie dipola elektrycznego. Zna i rozumie poj cie absorbancji i transmitancji promieniowania elektromagnetycznego. Zna i rozumie podstawy teoretyczne procesu jonizacji zwi zku aromatycznego	CH1_W02	ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie budow spektrometru IR oraz spektrometru mas	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie kwantowy charakter ruchu obrotowego i oscylacyjnego cz steczek. Zna i rozumie poj cie momentu dipolowego trwałego oraz indukowanego. Potrafi scharakteryzowa oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z cz steczk . Zna i rozumie mechanizm jonizacji zwi zku organicznego	CH1_W07	kolokwium

4	Potrąfi zinterpretowa widmo IR oraz mas. Wskaże drgania od poszczególnych grup funkcyjnych, zaproponowa struktur zwi zku organicznego. Zinterpretowa odpowiednie warto ci parametru m/z	CH1_W11	kolokwium
5	Potrąfi na podstawie analizy widma mas i IR zaproponowa konkretny wzór zwi zku organicznego	CH1_U04	wykonanie zadania
6	Potrąfi zinterpretowa widmo IR uzyskane w ró nych warunkach	CH1_U06	wykonanie zadania

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (wiczenia seminaryjne)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)

ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach)

umiej tno ci:

ocena wykonania zadania

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów)

Tre ci programowe (opis skrócony)

MAS: Metody jonizacji. Analizatory mas. Interpretacja widma mas z jonizacj elektronami.

IR: Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cz steczki. Reguły wyboru. Rodzaje drga w podczerwieni.

Identyfikacja zwi zku organicznego na podstawie jego widma IR.

Content of the study programme (short version)

MAS: Ionization methods. Mas analyzers. Interpretation of mas spectrum with electron ionization.

IR: Characterization of the electromagnetic radiation spectrum. Components of the molecular energy (translation, vibration, oscillation, electronic).

Transition rules. Types of infrared vibrations. Identification of the organic compounds based on its IR spectrum

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

Metody jonizacji: w fazie gazowej, desorpcyjne, ewaporacyjne. Analizatory mas. Interpretacja widma mas z jonizacj elektronami: rozpoznanie pik molekularnego, okre lanie wzoru cz steczkowego. Widma mas dla wybranych typów zwi zków organicznych.

Wi zania w zwi zkach organicznych. Typy hybrydyzacji. Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cz steczki (translacyjna, rotacyjna, oscylacyjna i elektronowa). Rodzaje drga wi za . Typy drga . Absorpcja energii a wzbudzenie drga . Drgania aktywne w podczerwieni. Reguły wyboru. Przewidywanie poło enia pasma absorpcji. Analiza zakresu pasm absorpcji pasm walencyjnych poszczególnych grup zwi zków organicznych

15

Literatura

Podstawowa

P. W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2015

R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kremlle, Spektroskopowe metody identyfikacji zwi zków organicznych, PWN, Warszawa 2007

Z. K cki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1998

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]

Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektroskopia molekularna w zastosowaniu do chemii materiałów				
Course / group of courses:	Molecular Spectroscopy Used in Materials Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190683	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw chemii fizycznej i nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu spektroskopii molekularnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu wykorzystania metod spektroskopii molekularnej do badania struktury i przemian typowych dla chemii materiałowej	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki pomiarów otrzymanych metodami spektroskopii molekularnej	CH1_W11	praca pisemna

4	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
5	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (zapoznanie si z aparatur i wykonanie wicze laboratoryjnych)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wicze laboratoryjnych)			
umiej tno ci: ocena ankiety (ankieta na zako czenie kursu)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zada (obserwacja sposobu pracy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów. Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie ze wszystkich kolokwiów i sprawozda powy ej 50 % punktów			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wykład: podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej. Wprowadzenie do metod spektroskopii NMR, EPR, oscylacyjnej, rotacyjnej i UV-VIS oraz spektrometrii mas. Podstawowa aparatura badawcza. Opis zastosowa poszczególnych metod do rozwi zywania problemów w zakresie zale no ci pomi dzy struktur i funkcj , a tak e projektowania zwi zków w zakresie tzw. chemii materiałów. Laboratorium: zastosowanie podstawowych technik spektroskopii molekularnej do wyznaczenia struktury i analizy zwi zków wyst puj cych w chemii materiałów.			
Content of the study programme (short version)			
Lecture. Basics of molecular spectroscopy. Introduction to NMR, EPR, IR, UV-VIS and mass spectroscopy (MS). Description of basic equipment. Application of molecular spectroscopy to establishing the relationship between the structure and functionality of materials as well as to designing new materials. Laboratory. Application of molecular spectroscopy methods to analysis and structural investigation of selected materials			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Podstawy ogólne spektroskopii molekularnej: natura promieniowania elektromagnetycznego i jego cechy, widmo promieniowania elektromagnetycznego, formy energii molekuł, promieniowanie termiczne i prawo Plancka, oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materi : absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona (współczynniki Einsteina), prawdopodobie stwo przej i reguły wyboru, widma dyskretne i ci głe. Optyczna spektroskopia molekularna: widma rotacyjne (poziomy energii rotatora sztywnego, reguły wyboru, model rotatora niesztywnego), rotacyjno-oscylacyjne i oscylacyjne (widma absorpcyjne w zakresie podczerwieni IR, widma efektu normalnego i rezonansowego Ramana, poziomy energii oscylatora harmonicznego i anharmonicznego, trwałe i indukowane momenty dipolowe, polaryzowalno i polaryzacja promieniowania, reguły wyboru, klasyfikacja drga normalnych), widma elektronowe UV-VIS, elektronowo-oscylacyjne i elektronowo-oscylacyjno-rotacyjne (schemat Jabło skiego, reguły wyboru, przej cia wibronowe – zasada Francka-Condon). Wła ciwo ci magnetyczne materii (moment p du i moment magnetyczny elektronów i j der, reguły wyboru absorpcji spinowej, rezonans magnetyczny), elektronowy rezonans paramagnetyczny EPR (rodzaje centrów paramagnetycznych, sprz enia spinowo-spinowe, anizotropia współczynnika rozszczepienia spektroskopowego) i j drowy rezonans magnetyczny NMR (ekranowanie j dra i przesuni cie chemiczne, sprz enie spinowo-spinowe), procesy relaksacyjne w EPR i NMR. Spektrometria mas.Podstawowe elementy aparatury pomiarowej i zasady ich działania. Reprezentatywne zastosowania poszczególnych metod do rozwi zywania problemów w chemii materiałowej.			30
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Zastosowanie podstawowych technik spektrometrii molekularnej do wyznaczenia struktury i analizy wybranych zwi zków			30

Literatura
Podstawowa
D.,A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, Thomson Higher Education, Belmont (CA), USA 2007
J.M. Hollas, Modern Spectroscopy, wyd. 4, Wiley, Chichester, UK 2008
K. Małek, L.M. Proniewicz, Wybrane metody spektroskopii i spektrometrii molekularnej w analizie strukturalnej, Wyd. UJ, Kraków 2005
Z. Kuki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1992
Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	16	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	108	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	62	2,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	76	2,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektroskopia molekularna w zastosowaniu do chemii materiałów				
Course / group of courses:	Molecular Spectroscopy Used in Materials Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190825	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordinator:	dr Ryszard Grybo				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Grybo				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw chemii fizycznej i nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu spektroskopii molekularnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu wykorzystania metod spektroskopii molekularnej do badania struktury i przemian typowych dla chemii materiałowej	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki pomiarów otrzymanych metodami spektroskopii molekularnej	CH1_W11	praca pisemna

4	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
5	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (zapoznanie si z aparatur i wykonanie wicze laboratoryjnych)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wicze laboratoryjnych)			
umiej tno ci: ocena ankiety (ankieta na zako czenie kursu)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zada (obserwacja sposobu pracy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów. Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie ze wszystkich kolokwiów i sprawozda powy ej 50 % punktów			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wykład: podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej. Wprowadzenie do metod spektroskopii NMR, EPR, oscylacyjnej, rotacyjnej i UV-VIS oraz spektrometrii mas. Podstawowa aparatura badawcza. Opis zastosowa poszczególnych metod do rozwi zywania problemów w zakresie zale no ci pomi dzy struktur i funkcj , a tak e projektowania zwi zków w zakresie tzw. chemii materiałów. Laboratorium: zastosowanie podstawowych technik spektroskopii molekularnej do wyznaczenia struktury i analizy zwi zków wyst puj cych w chemii materiałów.			
Content of the study programme (short version)			
Lecture. Basics of molecular spectroscopy. Introduction to NMR, EPR, IR, UV-VIS and mass spectroscopy (MS). Description of basic equipment. Application of molecular spectroscopy to establishing the relationship between the structure and functionality of materials as well as to designing new materials. Laboratory. Application of molecular spectroscopy methods to analysis and structural investigation of selected materials			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Podstawy ogólne spektroskopii molekularnej: natura promieniowania elektromagnetycznego i jego cechy, widmo promieniowania elektromagnetycznego, formy energii molekuł, promieniowanie termiczne i prawo Plancka, oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materi : absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona (współczynniki Einsteina), prawdopodobie stwo przej i reguły wyboru, widma dyskretne i ci głe. Optyczna spektroskopia molekularna: widma rotacyjne (poziomy energii rotatora sztywnego, reguły wyboru, model rotatora niesztywnego), rotacyjno-oscylacyjne i oscylacyjne (widma absorpcyjne w zakresie podczerwieni IR, widma efektu normalnego i rezonansowego Ramana, poziomy energii oscylatora harmonicznego i anharmonicznego, trwałe i indukowane momenty dipolowe, polaryzowalno i polaryzacja promieniowania, reguły wyboru, klasyfikacja drga normalnych), widma elektronowe UV-VIS, elektronowo-oscylacyjne i elektronowo-oscylacyjno-rotacyjne (schemat Jabło skiego, reguły wyboru, przej cia wibronowe – zasada Francka-Conдона). Wła ciwo ci magnetyczne materii (moment p du i moment magnetyczny elektronów i j der, reguły wyboru absorpcji spinowej, rezonans magnetyczny), elektronowy rezonans paramagnetyczny EPR (rodzaje centrów paramagnetycznych, sprz enia spinowo-spinowe, anizotropia współczynnika rozszczepienia spektroskopowego) i j drowy rezonans magnetyczny NMR (ekranowanie j dra i przesuni cie chemiczne, sprz enie spinowo-spinowe), procesy relaksacyjne w EPR i NMR. Spektrometria mas.Podstawowe elementy aparatury pomiarowej i zasady ich działania. Reprezentatywne zastosowania poszczególnych metod do rozwi zywania problemów w chemii materiałowej.			30
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Zastosowanie podstawowych technik spektrometrii molekularnej do wyznaczenia struktury i analizy wybranych zwi zków			30

Literatura
Podstawowa
D.,A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, Thomson Higher Education, Belmont (CA), USA 2007
J.M. Hollas, Modern Spectroscopy, wyd. 4, Wiley, Chichester, UK 2008
K. Małek, L.M. Proniewicz, Wybrane metody spektroskopii i spektrometrii molekularnej w analizie strukturalnej, Wyd. UJ, Kraków 2005
Z. Kuki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1992
Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	16	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	108	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	62	2,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	76	2,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statistics and chemometrics for analytical chemistry				
Course / group of courses:	Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190289	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			60		4
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Basic knowledge of mathematics and analytical chemistry methods			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	is familiar with basic assumptions and procedures of chemometric analysis	CH1_W01	kolokwium
2	knows basic issues and terms used in statistics	CH1_W01	kolokwium
3	knows the fundamentals of statistical analysis for experimental data	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
4	is familiar with the basic methods used in the chemometric analysis (at least: HCA, PCA, PLS, SVM) and their basic theoretical	CH1_W04, CH1_W01	kolokwium

4	assumptions	CH1_W04, CH1_W01	kolokwium
5	is able to define the method of chemometric analysis on his own to interpret the results	CH1_W04, CH1_W07, CH1_W11	kolokwium
6	is able to use chemometric analysis tools on its own, using the example R chemometric library (e.g. ChemoSpec)	CH1_U02, CH1_U11	kolokwium
7	able to prepare a reliable report of laboratory exercises	CH1_U05	wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (computer laboratory - the use of the R environment to train the basic issues of chemometrics and statistics), metody podaj ce (lecture with multimedia presentation), metody praktyczne (solving the basis of statistical problems from the field of analytical chemistry)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium

umiejętności:

ocena kolokwium

ocena wykonania zadania (raport of laboratory exercises)

Warunki zaliczenia

Lecture: multiple-choice test with several open tasks, the final test with the contents presented in the lecture is allowed for a student who has passed the laboratory and practical exercises

Laboratory: the completion of the course is done by completing all the exercises provided in the course,

Seminar: at least 60% of all the expected colloquia should be passed.

Treści programowe (opis skrócony)

An understanding of the theoretical bases of chemometric methods used in qualitative and quantitative analysis of multidimensional data. Tools used in the chemometric analysis

Content of the study programme (short version)

An understanding of the theoretical bases of chemometric methods used in qualitative and quantitative analysis of multidimensional data. Tools used in the chemometric analysis

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć : wykład

Introduction to chemometric methods: specification of multidimensional data; division of chemometric methods; review of available computer software implementing chemometric methods (e. g. The R environment, MATLAB, Statistica, Origin). Methods of initial control of chemometric data: the problem of missing data and the so-called "differing points" in the context of chemometric method requirements, the transformation of variables, normalization of distribution, correlation, and covariance testing. Methods of analysis of the internal structure of multidimensional chemical data: similarity of objects in a multidimensional space of features: hierarchical cluster analysis (HCA) as an example of similarity analysis method; principal component analysis (PCA) as an example of projection method. Modelling of phenomena and processes using regression and classification methods: linear regression of one and multiple variables (LR and MLR), regression of principal components (PCR) and partial least square regression (PLS); linear discriminatory analysis (LDA), non-linear k-neighbour classification (k-NN); use of support vector machine (SVM) to solve regression and classification problems. Error estimation and measurement uncertainty: error and measurement uncertainty, relative and absolute error, sources of measurement uncertainty, standard measurement uncertainty, total standard measurement uncertainty, expanded uncertainty, estimation of the standard uncertainty of direct measurements, propagation of uncertainty, the procedure for estimating uncertainty for indirect measurements.

15

Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)

Introduction to statistical calculations in the R environment using the Hmisc and stats libraries. Introduction for chemometric analysis on the example of spectroscopic data analysis using R libraries: ChemoSpec and Chemometric (hierarchical cluster analysis - HCA, analysis of the principal components - PCA, linear regression of one and many variables - LR/MLR, classification methods - LDA, k-NN and

45

machine learning methods: SVM).	45
Literatura	
Podstawowa	
J. B. Czermiński, A. Iwasiewicz i in., Metody statystyczne w do wia dzalnictwie chemicznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992	
J. Mazerski, Podstawy chemometrii, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2000	
P. Konieczka, J. Namieński i in., Ocena i kontrola jako ci wyników analitycznych, Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu środowiskowego, Gdańsk 2004	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	23	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	18	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	112	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	63	2,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	94	3,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka i chemometria w analityce chemicznej				
Course / group of courses:	Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190290	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		15	Zaliczenie z ocen	1
		LI	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw matematyki, znajomo metod chemii analitycznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe zało enia i schemat postepowania w analizie chemometrycznej	CH1_W01	kolokwium
2	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce	CH1_W01	kolokwium
3	zna podstawowe metody stosowane w analizie chemometrycznej (co najmniej HCA, PCA, PLS, SVM) oraz ich podstawowe zało enia teoretyczne	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium

4	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
5	potrafi samodzielnie dobra metod analizy chemometrycznej zinterpretowa wyniki	CH1_W04, CH1_W07, CH1_W11	kolokwium
6	potrafi samodzielnie posługiwa si narz dziami do analizy chemometrycznej na przykładzie biblioteki ChemoSpec i chemometric z pakietu R	CH1_U02, CH1_U11	kolokwium
7	potrafi przygotowywa rzetelny raport z wykonanych wicze laboratoryjnych	CH1_U05	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny - prezentacja multimedialna), metody praktyczne (laboratorium - wykorzystanie rodowiska R w podstawowych zagadnieniach chemometrii i statystyki (biblioteki Stats i Chemometrics)), metody praktyczne (wiczenia - rozwi zywanie zada rachunkowych z podstawowych zagadnie statystyki)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium			
umiej tno ci: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (raport z wicze lab.)			
Warunki zaliczenia			
Test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi), do testu ko cowego z tre ci przedstawionych na wykładzie zostaje dopuszczony student, który ma zaliczone laboratorium i wiczenia rachunkowe, Laboratorium - zaliczenie nast puje przez zaliczenie wszystkich przewidzianych kursem wicze , wiczenia - zaliczenie wszystkich przewidzianych kolokwioów na co najmniej 60%.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Poznanie teoretycznych podstaw metod chemometrycznych stosowanych do jako ciowej oraz ilo ciowej analizy wielowymiarowych danych. Opanowanie narz dzi stosowanych do analizy chemometrycznej w stopniu zapewniaj cym samodzielne zaprojektowanie i analiz innych danych pomiarowych.			
Content of the study programme (short version)			
Theoretical basics of chemometric methods applied for multi-dimensional data analysis. Mastering the tools used for chemometric analysis to a sufficient degree to ensure independent design and analysis of other measurement data.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
<p>Wprowadzenie do metod chemometrycznych: specyfika danych wielowymiarowych; podział metod chemometrycznych; przegląd dostępnego oprogramowania komputerowego implementującego metody chemometryczne (m.in. środowisko R, MATLAB, Statistica, Origin). Metody wstępnej kontroli danych chemometrycznych: problem brakujących danych oraz tzw. punktów odbiegających w kontekście wymaga metod chemometrycznych, transformacje zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomiędzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewnętrznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobieństwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupień (HCA) jako przykład metody analizy podobieństwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w różnych obszarach chemii. Modelowanie zjawisk i procesów z wykorzystaniem metod regresyjnych i klasyfikacyjnych: regresja liniowa jednej i wielu zmiennych (LR i MLR), regresja głównych składowych (PCR) oraz regresja metod czciowych najmniejszych kwadratów (PLS); liniowa analiza dyskryminacyjna (LDA), nieliniowy klasyfikator k-najbliższych sąsiadów (kNN); wykorzystanie maszyny wektorów nośnych (SVM) do rozwiązywania problemów regresyjnych i klasyfikacyjnych; metody wyboru optymalnego zestawu zmiennych w modelu (wybór krokowy, wybór przy użyciu algorytmu genetycznego); walidacja modeli regresyjnych i klasyfikacyjnych. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w różnych obszarach chemii. Szacowanie błędów oraz niepewności pomiarowej: błąd a niepewności pomiaru, błąd względny i bezwzględny, różnica niepewności pomiaru, standardowa niepewność pomiaru, całkowita standardowa niepewność pomiaru, niepewność rozszerzona, szacowanie niepewności standardowej pomiarów bezpośrednich, prawo propagacji niepewności, procedura szacowania niepewności dla pomiarów pośrednich</p>			30

Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Statystyczne opracowanie wyników pomiarów dla danych chemicznych z wykorzystaniem omawianych na wykładzie metod (testów statystycznych)	15
Forma zaj : laboratorium informatyczne	
Wprowadzenie do oblicze statystycznych w rodowisku R z wykorzystaniem biblioteki Hmisc oraz stats. Wprowadzenie do analizy chemometrycznej na przykladzie analizy danych spektroskopowych przy u yciu bibliotek R: ChemoSpec i Chemometric (hierarchiczna analiza skupie - HCA, analiza glównych składowych - PCA, regresja liniowa jednej i wielu zmiennych - LR/MLR, metody klasyfikacyjne - LDA, kNN oraz metody uczenia maszynowego na przykladzie algorytmu - SVM)	15
Literatura	
Podstawowa	
J. B. Czermi ski, A. Iwasiewicz i in. , Metody statystyczne w do wiadczalnictwie chemicznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992	
J. Mazerski, Podstawy chemometrii, Wydawnictwo Politechniki Gda skiej, Gda sk 2000	
P. Konieczka, J. Namie nik i in., Ocena i kontrola jako ci wyników analitycznych, Centrum Doskonało ci Analityki i Monitoringu rodowiskowego, Gda sk 2004	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	60	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	22	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	23	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	63	2,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	87	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka i chemometria w analityce chemicznej				
Course / group of courses:	Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190566	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		15	Zaliczenie z ocen	1
		LI	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw matematyki, znajomo metod chemii analitycznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe zało enia i schemat postępowania w analizie chemometrycznej	CH1_W01	kolokwium
2	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce	CH1_W01	kolokwium
3	zna podstawowe metody stosowane w analizie chemometrycznej (co najmniej HCA, PCA, PLS, SVM) oraz ich podstawowe zało enia teoretyczne	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium

4	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
5	potrafi samodzielnie dobra metod analizy chemometrycznej zinterpretowa wyniki	CH1_W04, CH1_W07, CH1_W11	kolokwium
6	potrafi samodzielnie posługiwa si narz dziami do analizy chemometrycznej na przykładzie biblioteki ChemoSpec i chemometric z pakietu R	CH1_U02, CH1_U11	kolokwium
7	potrafi przygotowywa rzetelny raport z wykonanych wicze laboratoryjnych	CH1_U05	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny - prezentacja multimedialna), metody praktyczne (laboratorium - wykorzystanie rodowiska R w podstawowych zagadnieniach chemometrii i statystyki (biblioteki Stats i Chemometrics)), metody praktyczne (wiczenia - rozwi zywanie zada rachunkowych z podstawowych zagadnie statystyki)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium			
umiej tno ci: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (raport z wicze lab.)			
Warunki zaliczenia			
Test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi), do testu ko cowego z tre ci przedstawionych na wykładzie zostaje dopuszczony student, który ma zaliczone laboratorium i wiczenia rachunkowe, Laboratorium - zaliczenie nast puje przez zaliczenie wszystkich przewidzianych kursem wicze , wiczenia - zaliczenie wszystkich przewidzianych kolokwioów na co najmniej 60%.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Poznanie teoretycznych podstaw metod chemometrycznych stosowanych do jako ciowej oraz ilo ciowej analizy wielowymiarowych danych. Opanowanie narz dzi stosowanych do analizy chemometrycznej w stopniu zapewniaj cym samodzielne zaprojektowanie i analiz innych danych pomiarowych.			
Content of the study programme (short version)			
Theoretical basics of chemometric methods applied for multi-dimensional data analysis. Mastering the tools used for chemometric analysis to a sufficient degree to ensure independent design and analysis of other measurement data.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
<p>Wprowadzenie do metod chemometrycznych: specyfika danych wielowymiarowych; podział metod chemometrycznych; przegląd dost pnego oprogramowania komputerowego implementuj cego metody chemometryczne (m.in. rodowisko R, MATLAB, Statistica, Origin). Metody wst pnej kontroli danych chemometrycznych: problem brakuj cych danych oraz tzw. punktów odbiegaj cych w kontek cie wymaga metod chemometrycznych, transformacje zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomi dzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewn trznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobie stwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupie (HCA) jako przykład metody analizy podobie stwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w ró nych obszarach chemii. Modelowanie zjawisk i procesów z wykorzystaniem metod regresyjnych i klasyfikacyjnych: regresja liniowa jednej i wielu zmiennych (LR i MLR), regresja głównych składowych (PCR) oraz regresja metod cz ciowych najmniejszych kwadratów (PLS); liniowa analiza dyskryminacyjna (LDA), nieliniowy klasyfikator k-najbli szych s siadów (kNN); wykorzystanie maszyny wektorów no nych (SVM) do rozwi zywania problemów regresyjnych i klasyfikacyjnych; metody wyboru optymalnego zestawu zmiennych w modelu (wybór krokowy, wybór przy u yciu algorytmu genetycznego); walidacja modeli regresyjnych i klasyfikacyjnych. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w ró nych obszarach chemii. Szacowanie bł du oraz niepewno ci pomiarowej: bł d a niepewno pomiaru, bł d wzgl dny i bezwzgl dny, ró dła niepewno ci pomiaru, standardowa niepewno pomiaru, całkowita standardowa niepewno pomiaru, niepewno rozszerzona, szacowanie niepewno ci standardowej pomiarów bezpo rednich, prawo propagacji niepewno ci, procedura szacowania niepewno ci dla pomiarów po rednich</p>			30

Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Statystyczne opracowanie wyników pomiarów dla danych chemicznych z wykorzystaniem omawianych na wykładzie metod (testów statystycznych)	15
Forma zaj : laboratorium informatyczne	
Wprowadzenie do oblicze statystycznych w rodowisku R z wykorzystaniem biblioteki Hmisc oraz stats. Wprowadzenie do analizy chemometrycznej na przykladzie analizy danych spektroskopowych przy u yciu bibliotek R: ChemoSpec i Chemometric (hierarchiczna analiza skupie - HCA, analiza glównych składowych - PCA, regresja liniowa jednej i wielu zmiennych - LR/MLR, metody klasyfikacyjne - LDA, kNN oraz metody uczenia maszynowego na przykladzie algorytmu - SVM)	15
Literatura	
Podstawowa	
J. B. Czermi ski, A. Iwasiewicz i in. , Metody statystyczne w do wiadczalnictwie chemicznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992	
J. Mazerski, Podstawy chemometrii, Wydawnictwo Politechniki Gda skiej, Gda sk 2000	
P. Konieczka, J. Namie nik i in., Ocena i kontrola jako ci wyników analitycznych, Centrum Doskonało ci Analityki i Monitoringu rodowiskowego, Gda sk 2004	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	60	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	22	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	23	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	63	2,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	87	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka i chemometria w analityce chemicznej				
Course / group of courses:	Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190705	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		15	Zaliczenie z ocen	1
		LI	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Rafał Kurczab				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstaw matematyki, znajomość metod chemii analitycznej.			
Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna podstawowe założenia i schemat postępowania w analizie chemometrycznej	CH1_W01	kolokwium
2	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce	CH1_W01	kolokwium
3	zna podstawowe metody stosowane w analizie chemometrycznej (co najmniej HCA, PCA, PLS, SVM) oraz ich podstawowe założenia teoretyczne	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium

4	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
5	potrafi samodzielnie dobra metod analizy chemometrycznej zinterpretowa wyniki	CH1_W04, CH1_W07, CH1_W11	kolokwium
6	potrafi samodzielnie posługiwa si narz dziami do analizy chemometrycznej na przykładzie biblioteki ChemoSpec i chemometric z pakietu R	CH1_U02, CH1_U11	kolokwium
7	potrafi przygotowywa rzetelny raport z wykonanych wicze laboratoryjnych	CH1_U05	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny - prezentacja multimedialna), metody praktyczne (laboratorium - wykorzystanie rodowiska R w podstawowych zagadnieniach chemometrii i statystyki (biblioteki Stats i Chemometrics)), metody praktyczne (wiczenia - rozwi zywanie zada rachunkowych z podstawowych zagadnie statystyki)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium			
umiej tno ci: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (raport z wicze lab.)			
Warunki zaliczenia			
Test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi), do testu ko cowego z tre ci przedstawionych na wykładzie zostaje dopuszczony student, który ma zaliczone laboratorium i wiczenia rachunkowe, Laboratorium - zaliczenie nast puje przez zaliczenie wszystkich przewidzianych kursem wicze , wiczenia - zaliczenie wszystkich przewidzianych kolokwioów na co najmniej 60%.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Poznanie teoretycznych podstaw metod chemometrycznych stosowanych do jako ciowej oraz ilo ciowej analizy wielowymiarowych danych. Opanowanie narz dzi stosowanych do analizy chemometrycznej w stopniu zapewniaj cym samodzielne zaprojektowanie i analiz innych danych pomiarowych.			
Content of the study programme (short version)			
Theoretical basics of chemometric methods applied for multi-dimensional data analysis. Mastering the tools used for chemometric analysis to a sufficient degree to ensure independent design and analysis of other measurement data.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
<p>Wprowadzenie do metod chemometrycznych: specyfika danych wielowymiarowych; podział metod chemometrycznych; przegląd dost pnego oprogramowania komputerowego implementuj cego metody chemometryczne (m.in. rodowisko R, MATLAB, Statistica, Origin). Metody wst pnej kontroli danych chemometrycznych: problem brakuj cych danych oraz tzw. punktów odbiegaj cych w kontek cie wymaga metod chemometrycznych, transformacje zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomi dzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewn trznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobie stwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupie (HCA) jako przykład metody analizy podobie stwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w ró nych obszarach chemii. Modelowanie zjawisk i procesów z wykorzystaniem metod regresyjnych i klasyfikacyjnych: regresja liniowa jednej i wielu zmiennych (LR i MLR), regresja głównych składowych (PCR) oraz regresja metod cz ciowych najmniejszych kwadratów (PLS); liniowa analiza dyskryminacyjna (LDA), nieliniowy klasyfikator k-najbli szych s siadów (kNN); wykorzystanie maszyny wektorów no nych (SVM) do rozwi zywania problemów regresyjnych i klasyfikacyjnych; metody wyboru optymalnego zestawu zmiennych w modelu (wybór krokowy, wybór przy u yciu algorytmu genetycznego); walidacja modeli regresyjnych i klasyfikacyjnych. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w ró nych obszarach chemii. Szacowanie bł du oraz niepewno ci pomiarowej: bł d a niepewno pomiaru, bł d wzgl dny i bezwzgl dny, ró dła niepewno ci pomiaru, standardowa niepewno pomiaru, całkowita standardowa niepewno pomiaru, niepewno rozszerzona, szacowanie niepewno ci standardowej pomiarów bezpo rednich, prawo propagacji niepewno ci, procedura szacowania niepewno ci dla pomiarów po rednich.</p>			30

Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Statystyczne opracowanie wyników pomiarów dla danych chemicznych z wykorzystaniem omawianych na wykładzie metod (testów statystycznych).	15
Forma zaj : laboratorium informatyczne	
Wprowadzenie do oblicze statystycznych w rodowisku R z wykorzystaniem biblioteki Hmisc oraz stats. Wprowadzenie do analizy chemometrycznej na przykladzie analizy danych spektroskopowych przy u yciu bibliotek R: ChemoSpec i Chemometric (hierarchiczna analiza skupie - HCA, analiza glównych składowych - PCA, regresja liniowa jednej i wielu zmiennych - LR/MLR, metody klasyfikacyjne - LDA, kNN oraz metody uczenia maszynowego na przykladzie algorytmu - SVM).	15
Literatura	
Podstawowa	
J. B. Czermi ski, A. Iwasiewicz i in. , Metody statystyczne w do wiadczalnictwie chemicznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992	
J. Mazerski, Podstawy chemometrii, Wydawnictwo Politechniki Gda skiej, Gda sk 2000	
P. Konieczka, J. Namie nik i in., Ocena i kontrola jako ci wyników analitycznych, Centrum Doskonało ci Analityki i Monitoringu rodowiskowego, Gda sk 2004	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	60	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	22	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	23	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	63	2,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	87	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka i chemometria w analityce chemicznej				
Course / group of courses:	Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190816	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		15	Zaliczenie z ocen	1
		LI	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstaw matematyki, znajomo metod chemii analitycznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe zało enia i schemat postepowania w analizie chemometrycznej	CH1_W01	kolokwium
2	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce	CH1_W01	kolokwium
3	zna podstawowe metody stosowane w analizie chemometrycznej (co najmniej HCA, PCA, PLS, SVM) oraz ich podstawowe zało enia teoretyczne	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium

4	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
5	potrafi samodzielnie dobra metod analizy chemometrycznej zinterpretowa wyniki	CH1_W04, CH1_W07, CH1_W11	kolokwium
6	potrafi samodzielnie posługiwa si narz dziami do analizy chemometrycznej na przykładzie biblioteki ChemoSpec i chemometric z pakietu R	CH1_U02, CH1_U11	kolokwium
7	potrafi przygotowywa rzetelny raport z wykonanych wicze laboratoryjnych	CH1_U05	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład tradycyjny - prezentacja multimedialna), metody praktyczne (laboratorium - wykorzystanie rodowiska R w podstawowych zagadnieniach chemometrii i statystyki (biblioteki Stats i Chemometrics)), metody praktyczne (wiczenia - rozwi zywanie zada rachunkowych z podstawowych zagadnie statystyki)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium			
umiej tno ci: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (raport z wicze lab.)			
Warunki zaliczenia			
Test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi), do testu ko cowego z tre ci przedstawionych na wykładzie zostaje dopuszczony student, który ma zaliczone laboratorium i wiczenia rachunkowe, Laboratorium - zaliczenie nast puje przez zaliczenie wszystkich przewidzianych kursem wicze , wiczenia - zaliczenie wszystkich przewidzianych kolokwioów na co najmniej 60%.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Poznanie teoretycznych podstaw metod chemometrycznych stosowanych do jako ciowej oraz ilo ciowej analizy wielowymiarowych danych. Opanowanie narz dzi stosowanych do analizy chemometrycznej w stopniu zapewniaj cym samodzielne zaprojektowanie i analiz innych danych pomiarowych.			
Content of the study programme (short version)			
Theoretical basics of chemometric methods applied for multi-dimensional data analysis. Mastering the tools used for chemometric analysis to a sufficient degree to ensure independent design and analysis of other measurement data.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
<p>Wprowadzenie do metod chemometrycznych: specyfika danych wielowymiarowych; podział metod chemometrycznych; przegląd dost pnego oprogramowania komputerowego implementuj cego metody chemometryczne (m.in. rodowisko R, MATLAB, Statistica, Origin). Metody wst pnej kontroli danych chemometrycznych: problem brakuj cych danych oraz tzw. punktów odbiegaj cych w kontek cie wymaga metod chemometrycznych, transformacje zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomi dzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewn trznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobie stwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupie (HCA) jako przykład metody analizy podobie stwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w ró nych obszarach chemii. Modelowanie zjawisk i procesów z wykorzystaniem metod regresyjnych i klasyfikacyjnych: regresja liniowa jednej i wielu zmiennych (LR i MLR), regresja głównych składowych (PCR) oraz regresja metod cz ciowych najmniejszych kwadratów (PLS); liniowa analiza dyskryminacyjna (LDA), nieliniowy klasyfikator k-najbli szych s siadów (kNN); wykorzystanie maszyny wektorów no nych (SVM) do rozwi zywania problemów regresyjnych i klasyfikacyjnych; metody wyboru optymalnego zestawu zmiennych w modelu (wybór krokowy, wybór przy u yciu algorytmu genetycznego); walidacja modeli regresyjnych i klasyfikacyjnych. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w ró nych obszarach chemii. Szacowanie bł du oraz niepewno ci pomiarowej: bł d a niepewno pomiaru, bł d wzgl dny i bezwzgl dny, ró dła niepewno ci pomiaru, standardowa niepewno pomiaru, całkowita standardowa niepewno pomiaru, niepewno rozszerzona, szacowanie niepewno ci standardowej pomiarów bezpo rednich, prawo propagacji niepewno ci, procedura szacowania niepewno ci dla pomiarów po rednich</p>			30

Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Statystyczne opracowanie wyników pomiarów dla danych chemicznych z wykorzystaniem omawianych na wykładzie metod (testów statystycznych)	15
Forma zaj : laboratorium informatyczne	
Wprowadzenie do oblicze statystycznych w rodowisku R z wykorzystaniem biblioteki Hmisc oraz stats. Wprowadzenie do analizy chemometrycznej na przykladzie analizy danych spektroskopowych przy u yciu bibliotek R: ChemoSpec i Chemometric (hierarchiczna analiza skupie - HCA, analiza glównych składowych - PCA, regresja liniowa jednej i wielu zmiennych - LR/MLR, metody klasyfikacyjne - LDA, kNN oraz metody uczenia maszynowego na przykladzie algorytmu - SVM)	15
Literatura	
Podstawowa	
J. B. Czermi ski, A. Iwasiewicz i in. , Metody statystyczne w do wiadczalnictwie chemicznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992	
J. Mazerski, Podstawy chemometrii, Wydawnictwo Politechniki Gda skiej, Gda sk 2000	
P. Konieczka, J. Namie nik i in., Ocena i kontrola jako ci wyników analitycznych, Centrum Doskonało ci Analityki i Monitoringu rodowiskowego, Gda sk 2004	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	60	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	22	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	23	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	63	2,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	87	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Substancje niebezpieczne				
Course / group of courses:	Dangerous Substances				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190543	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada, dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Uko czony kurs z Chemii rodowiska.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych zwi zanych z bezpiecze stwem chemicznym, a w szczególno ci zna zasady bezpiecznego post powania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_U09	wykonanie zadania, kolokwium
2	Potrafi rozwi zywa proste problemy o charakterze jako ciowym i ilo ciowym, w tym potrafi planowa i wykonywa badania (eksperymentalne b d teoretyczne) oraz odpowiednio analizowa ich wyniki. Stosuje podstawowe techniki i narz dzia badawcze wła ciwe dla nauk chemicznych, a w szczególno ci stosuje zasady i procedury analizy chemicznej i podstawowych technik bada strukturalnych, w tym spektroskopii.	CH1_U04	wykonanie zadania, kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna), metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)	
Warunki zaliczenia	
Wykład: Zaliczenie z oceną na podstawie materiału z wykładu. Aby uzyskać zaliczenie należy zdobyć min. 50% punktów. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia laboratorium. Laboratorium: Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawdzianu z wiedzy zdobytej podczas zajęć, zaliczenie sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń, obecność na zajęciach zgodnie z regulaminem studiów.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wykład: Chemia substancji niebezpiecznych, współczesne kierunki rozwoju toksykologii i badania substancjach niebezpiecznych. Niebezpieczne pierwiastki oraz nieorganiczne i organiczne związki chemiczne. Niebezpieczne reakcje chemiczne. Obowiązujące przepisy związane z chemią niebezpiecznych i szkodliwych substancji. Laboratorium: Oznaczanie zanieczyszczeń wybranymi metodami instrumentalnymi w próbkach pochodzących ze skał onogę rodowiska.	
Content of the study programme (short version)	
Lecture: chemistry of hazardous chemicals; current directions of toxicology development; Hazardous elements and compounds; danger chemical reactions; law regulations corresponding to hazardous and danger chemicals; Laboratory: analysis of the samples collected in contaminated areas.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wykład	
Chemiczne i fizykochemiczne czynniki warunkujące toksyczność, niebezpieczne pierwiastki oraz nieorganiczne i organiczne związki chemiczne (substancje parujące, rozpuszczone i trujące). Niebezpieczne reakcje chemiczne. Nawozy mineralne i pestycydy stosowane w rolnictwie, ochronie roślin. Szkodliwe oddziaływanie promieniowania na organizmy żywe. Trucizny w grzybach i roślinach, w organizmach wodnych, trucizny pochodzenia zwierzęcego, rodki chwastobójcze, owadobójcze i gryzoniobójcze, wielopierścieniowe w gwałtownie aromatyczne, polichlorowane bifenyle, dioksyny. Toksykomanie: lekomania, narkomanizm, alkoholizm, trucizny a leki, leki psychotropowe i inne, chemia i biochemia ksenobiotyków, czynniki kancerogenne i nowotwory, substancje wywołujące alergię, trujące i niebezpieczne gazy, sposoby bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych. Obowiązujące przepisy, unormowania prawne i dokumenty związane z chemią niebezpiecznych i szkodliwych substancji, karty charakterystyki związków chemicznych, wtórne usuwanie trucizny, symbole, oznakowanie i transport substancji niebezpiecznych a także ich utylizacja.	15
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Zapoznanie się ze specjalistycznym sprzętem, organizacją i strategią działań po uwolnieniu substancji niebezpiecznych w ramach wycieczki edukacyjnej do Jednostki Ratownictwa Chemicznego (ewentualnie Straży Pożarnej). Oznaczanie zanieczyszczeń wybranymi metodami instrumentalnymi w próbkach pochodzących ze skał onogę rodowiska. Zastosowanie sorbentów naturalnych w procesie sorpcji metali ciężkich.	15
Literatura	
Podstawowa	
E. Gomółka, A. Szaynok, Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995	
J. Namieśnik, Zarys Ekotoksykologii, EKO-Pharma, Gdańsk 1995	
Maciejewski M., Współczesne problemy ekstremalnych zagrożeń środowiska, IMGW, Warszawa 2002	
Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major – accident hazards involving dangerous substances. OJ L 10, 14.01.1997. Dyrektywa Rady 96/82/WE z dnia 9 grudnia 1996 r. dotycząca zarządzania zagrożeniami powstającymi awariami z	

udziałem substancji niebezpiecznych (tekst polski). Warszawa, CIOP 1998.

Directive 2003/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2003 amending Council Directive 96/82/EC on the control of major-accident hazards involving dangerous substances [Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/105/WE z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniająca Dyrektywę Rady 96/82/WE dotyczącą zarządzania zagrożeniami powstającymi w wyniku awarii z udziałem substancji niebezpiecznych]. OJ L 345, 31. 12. 2003, p. 97.

Uzupełniająco

Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	40	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Substancje niebezpieczne				
Course / group of courses:	Dangerous Substances				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190673	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada, dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Uko czony kurs z Chemii rodowiska.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych zwi zanych z bezpiecze stwem chemicznym, a w szczególno ci zna zasady bezpiecznego post powania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W09	wykonanie zadania, kolokwium
2	Potrafi rozwi zywa proste problemy o charakterze jako ciowym i ilo ciowym, w tym potrafi planowa i wykonywa badania (eksperymentalne b d teoretyczne) oraz odpowiednio analizowa ich wyniki. Stosuje podstawowe techniki i narz dzia badawcze wła ciwe dla nauk chemicznych, a w szczególno ci stosuje zasady i procedury analizy chemicznej i podstawowych technik bada strukturalnych, w tym spektroskopii.	CH1_U04	wykonanie zadania, kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna), metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)	
Warunki zaliczenia	
Wykład: Zaliczenie z ocen na podstawie materiału z wykładu. Aby uzyska zaliczenie nale y zdoby min. 50% punktów. Warunkiem przyst pienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia laboratorium. Laboratorium: Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawdzianu z wiedzy zdobytej podczas zaj , zaliczenie sprawozda z wykonywanych wicze , obecno na zaj ciach zgodnie z regulaminem studiów.	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Wykład: Chemia substancji niebezpiecznych, współczesne kierunki rozwoju toksykologii i badania substancjach niebezpiecznych. Niebezpieczne pierwiastki oraz nieorganiczne i organiczne zwi zki chemiczne. Niebezpieczne reakcje chemiczne. Obowi zuj ce przepisy zwi zane z chemi niebezpiecznych i szkodliwych substancji. Laboratorium: Oznaczanie zanieczyszcze wybranymi metodami instrumentalnymi w próbkach pochodz cych ze ska onego rodowiska.	
Content of the study programme (short version)	
Lecture: chemistry of hazardous chemicals; current directions of toxicology development; Hazardous elements and compounds; danger chemical reactions; law regulations corresponding to hazardous and danger chemicals; Laboratory: analysis of the samples collected in contaminated areas.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : wykład	
Chemiczne i fizykochemiczne czynniki warunkuj ce toksyczno , niebezpieczne pierwiastki oraz nieorganiczne i organiczne zwi zki chemiczne (substancje parz ce, r ce i truj ce). Niebezpieczne reakcje chemiczne. Nawozy mineralne i pestycydy stosowane w rolnictwie, ochronie ro lin. Szkodliwe oddziaływanie promieniowania na organizmy ywe. Trucizny w grzybach i ro linach, w organizmach wodnych, trucizny pochodzenia zwierz cego, rodki chwastobójcze, owadobójcze i gryzoniobójcze, wielopier cieniowe w glowodory aromatyczne, polichlorowane bifenyly, dioksyny. Toksykomanie: lekomania, narkomanizm, alkoholizm, trucizny a leki, leki psychotropowe i inne, chemia i biochemia ksenobiotyków, czynniki kancerogenne i nowotwory, substancje wywołuj ce alergię, truj ce i niebezpieczne gazy, sposoby bezpiecznego post powania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych. Obowi zuj ce przepisy, unormowania prawne i dokumenty zwi zane z chemi niebezpiecznych i szkodliwych substancji, karty charakterystyki zwi zków chemicznych, wtórne usuwanie trucizny, symbole, oznakowanie i transport substancji niebezpiecznych a tak e ich utylizacja.	30
Literatura	
Podstawowa	
E. Gomółka, A. Szaynok, Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995	
J. Namie nik , Zarys Ekotoksykologii, EKO-Pharma, Gda sk 1995	
Maciejewski M. , Współczesne problemy ekstremalnych zagro e rodowiska, IMGW, Warszawa 2002	
Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major – accident hazards involving dangerous substances. OJ L 10, 14.01.1997. Dyrektywa Rady 96/82/WE z dnia 9 grudnia 1996 r. dotycz ca zarz dzania zagro eniami powa nyymi awariami z udziałem substancji niebezpiecznych (tekst polski). Warszawa, CIOP 1998.	
Directive 2003/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2003 amending Council Directive 96/82/EC on the control of major-accident hazards involving dangerous substances [Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/105/WE z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniaj ca Dyrektyw Rady 96/82/WE dotycz c zarz dzania zagro eniami powa nyymi awariami z udziałem substancji niebezpiecznych]. OJ L 345, 31. 12. 2003, p. 97.	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	0,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Surowce w produkcji ywno ci				
Course / group of courses:	Raw Materials for Food Production				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190283	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	potrafi scharakteryzowa podstawow baz surowcow w Polsce i na wiecie	CH1_W07	kolokwium
2	zna podstawowe normy dotycz ce surowców dla przemysłu spo ywczego	CH1_W12	kolokwium
3	zna skład chemiczny podstawowych surowców oraz metody ich badania (oznaczania)	CH1_U04	kolokwium
4	potrafi samodzielnie zaproponowa system dostarczania surowców do produkcji ywno ci,	CH1_U05	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Wykład multimedialny z elementami konwersatorium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium	
umiej tno ci: ocena kolokwium	
Warunki zaliczenia	
Test z pytaniami testowymi wielokrotnego wyboru oraz kilka zada problemowych. Zaliczenie nast puje przez uzyskanie co najmniej 60% przewidzianych w te cie punktów. Do testu dopuszczenie otrzymuj studenci na podstawie frekwencji na wykładach (co najmniej 80%).	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Przekazanie podstawowych informacji o surowcach dla produkcji ywno ci	
Content of the study programme (short version)	
Presents basic information about raw materials for food production	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : wykład	
Na wykładach zaprezentowane zostan podstawowe tre ci zwi zane z: charakterystyk podstawowej bazy surowcowej dla przemysłu spo ywczego w Polsce i na wiecie. Regulacjami prawnymi i istniej cymi normami dotycz cymi surowców dla przemysłu spo ywczego. Od strony chemicznej, studenci zostan zapoznani z: charakterystyk chemiczn podstawowych surowców dla produkcji ywno ci oraz metodami ich przetwarzania. Kryteriami jako ci dla surowców spo ywczych oraz produkcj , pozyskiwaniem i składowaniem surowców dla przemysłu spo ywczego.	15
Literatura	
Podstawowa	
Anna Dzie , Produkcja i pozyskiwanie surowców ywno ciowych, AB Format 1998	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5
Inne	0
Sumaryczne obci enie prac studenta	26
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Syntezy rodków leczniczych i kosmetycznych				
Course / group of courses:	Syntheses of Health and Beauty Products				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190536	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	52	Zaliczenie z ocen	3
Razem			52		3
Koordinator:	magister Iwona Karo				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Iwona Karo , dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony blok zaj z chemii organicznej (wykład + wiczenia) w semestrze 2			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna aparatur i techniki laboratoryjne umo liwiaj ce prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium chemii organicznej	CH1_W05	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
2	Dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c syntezy preparatywnej u ytecznych po cze organicznych, które mog by wykorzystywane jako surowce kosmetyczne, półprodukty rodków leczniczych jak i finalne po czenia	CH1_W07	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
3	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
4	Dysponuje wiedz pozwalaj c na przygotowanie raportu ko cowego z wykonanego eksperymentu zawieraj cego interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna

5	Potrafi przeprowadzi procedur syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy składu związków organicznych	CH1_U04	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U06	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
8	Potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)			
ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania.)			
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)			
obserwacja wykonania zadania (Obserwacja bezpośrednia studenta podczas pracy laboratoryjnej.)			
ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania.)			
ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.)			
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa oraz sposobu pracy podczas zajęć)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie sprawozdania z wykonanych eksperymentów. Kolokwium praktyczne wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kolokwia pisemne wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyczne zapoznanie z metodami wyodrębniania, syntezy i identyfikacji substancji organicznych na przykładach związków wykorzystywanych w produktach farmaceutycznych i kosmetycznych.			
Content of the study programme (short version)			
Practical knowledge on separation, synthesis and identification of organic compounds, especially those used in drugs and cosmetics.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Metody wyodrębniania wybranych surowców kosmetycznych i farmaceutycznych z produktów naturalnych - w szczególności zastosowanie ekstrakcji cieplej i destylacji z par wodnych. Syntezy związków organicznych w złożonych zestawach reakcyjnych z kontrolą temperatury, dozowaniem substratów i zużyciem reagentów wrażliwych na wilgość. Analiza czystości preparatów przy użyciu technik chromatograficznych, w tym chromatografii cienkowarstwowej i kolumnowej związków bezbarwnych. Zastosowanie technik instrumentalnych do identyfikacji związków organicznych - wykonywanie pomiarów oraz analiza widm IR technik transmisyjnymi i ATR			52
Literatura			
Podstawowa			
H. Marona (red.), Syntezy leków leczniczych, UJ, Kraków 2002			
R. Kasprzykowska, A.S. Kołodziejczak, K. Stachowiak, E. Jankowska, Preparatyka i analiza związków naturalnych, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2009			

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	52	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	12	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	12	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	12	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	90	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	54	1,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	88	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym i farmaceutycznym				
Course / group of courses:	Quality Control Systems in the Food and Pharmaceutical Industries				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190306	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe systemy zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym i farmaceutycznym	CH1_W07	kolokwium
2	zna podstawowe zasady systemów GMP, GHP, HACCP, ISO, BRC i IFS	CH1_W12	kolokwium
3	rozumie potrzeb stosowania systemów zapewniania i kontroli jako ci	CH1_U04	kolokwium
4	potrafi wskaza mocne i słabe strony przyj tych praktyk produkcji na przykładzie dowolnego przedsi biorstwa produkcyjnego	CH1_U05	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Wykład multimedialny z elementami konwersatorium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium	
umiej tno ci: ocena kolokwium	
Warunki zaliczenia	
Test z pytaniami testowymi wielokrotnego wyboru oraz kilka zada problemowych. Zaliczenie nast puje przez uzyskanie co najmniej 60% przewidzianych w te cie punktów. Do testu dopuszczenie otrzymuj studenci na podstawie frekwencji na wykładach (co najmniej 80%).	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Charakterystyka systemów zarz dzania jako ci na przykladzie przemysłu spo ywczego i farmaceutycznego	
Content of the study programme (short version)	
Characteristics of quality control systems in food and pharmaceutical industry	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wykład	
Omówienie ogólnej charakterystyki systemów zarz dzania jako ci oraz zwi zanych z nimi poj takich jak: jako , zapewnienie jako ci i zarz dzanie jako ci , rodzaje systemów jako ci. W kolejnej cz ci przedstawiony zostanie model zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym oraz zasady GMP i GHP stosowane w przemy le spo ywczym. W kwestii przepisów, przedstawione zostan główne wymagania zawarte w rozporz dzeniach Unii Europejskie zwi zane z produkcj i obrotem ywno ci . Zasady wdra ania i audytowania systemu HACCP. Podstawowe informacje zwi zane z systemami jako ci stosowanymi w przemy le spo ywczym takimi jak ISO 22000, BRC oraz IFS. W ostatniej cz ci poruszone zostan główne aspekty zarz dzania jako ci w przemy le farmaceutycznym. Definiowanie i upowszechnianie najlepszych praktyk w produkcji (cGMP) – podstawy prawne, zarz dzanie systemem oraz audytowanie systemu. Kontrola jako ci oraz walidacja procesów prowadzonych w przemy le farmaceutycznym. Ogólne informacje o systemie CAPA.	15
Literatura	
Podstawowa	
Kijowski J., Sikora T., Zarz dzanie jako ci i bezpiecze stwem ywno ci, WNT, Warszawa 2003	
Rozporz dzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymaga Dobrej Praktyki Wytwarzania podpisane przez Ministra Zdrowia (Dz.U.06.194.1436) opublikowane 26 pa dziernika 2006 roku.	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	6

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym i farmaceutycznym				
Course / group of courses:	Quality Control Systems in the Food and Pharmaceutical Industries				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190698	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe systemy zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym i farmaceutycznym	CH1_W07	kolokwium
2	zna podstawowe zasady systemów GMP, GHP, HACCP, ISO, BRC i IFS	CH1_W12	kolokwium
3	rozumie potrzeb stosowania systemów zapewniania i kontroli jako ci	CH1_U04	kolokwium
4	potrafi wskaza mocne i słabe strony przyj tych praktyk produkcji na przykładzie dowolnego przedsi biorstwa produkcyjnego	CH1_U05	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Wykład multimedialny z elementami konwersatorium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium	
umiej tno ci: ocena kolokwium	
Warunki zaliczenia	
Test z pytaniami testowymi wielokrotnego wyboru oraz kilka zada problemowych. Zaliczenie nast puje przez uzyskanie co najmniej 60% przewidzianych w te cie punktów. Do testu dopuszczenie otrzymuj studenci na podstawie frekwencji na wykładach (co najmniej 80%).	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Charakterystyka systemów zarz dzania jako ci na przykladzie przemysłu spo ywczego i farmaceutycznego	
Content of the study programme (short version)	
Characteristics of quality control systems in food and pharmaceutical industry	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wykład	
Omówienie ogólnej charakterystyki systemów zarz dzania jako ci oraz zwi zanych z nimi poj takich jak: jako , zapewnienie jako ci i zarz dzanie jako ci , rodzaje systemów jako ci. W kolejnej cz ci przedstawiony zostanie model zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym oraz zasady GMP i GHP stosowane w przemy le spo ywczym. W kwestii przepisów, przedstawione zostan główne wymagania zawarte w rozporz dzeniach Unii Europejskie zwi zane z produkcj i obrotem ywno ci . Zasady wdra nia i audytowania systemu HACCP. Podstawowe informacje zwi zane z systemami jako ci stosowanymi w przemy le spo ywczym takimi jak ISO 22000, BRC oraz IFS. W ostatniej cz ci poruszone zostan główne aspekty zarz dzania jako ci w przemy le farmaceutycznym. Definiowanie i upowszechnianie najlepszych praktyk w produkcji (cGMP) – podstawy prawne, zarz dzanie systemem oraz audytowanie systemu. Kontrola jako ci oraz walidacja procesów prowadzonych w przemy le farmaceutycznym. Ogólne informacje o systemie CAPA.	15
Literatura	
Podstawowa	
Kijowski J., Sikora T., Zarz dzanie jako ci i bezpiecze stwem ywno ci, WNT, Warszawa 2003	
Rozporz dzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymaga Dobrej Praktyki Wytwarzania podpisane przez Ministra Zdrowia (Dz.U.06.194.1436) opublikowane 26 pa dziernika 2006 roku.	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	6

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Sekcja BHP i Ochrony Ppo .				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkolenie BHP				
Course / group of courses:	Health and Safety Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190424	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0
Koordinator:	magister Paweł Wilk				
Prowadz cy zaj cia:	dr Ryszard Mysior				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Ogólna znajomo reguł BHP			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma podstawow wiedz , zna terminologi chemiczn i teori ró nych dyscyplin stanowi cych baz dla sprawnego funkcjonowania w rodowisku pracy;	CH1_W07	obserwacja wykonania zada
2	ma elementarn wiedz na temat zasad bezpiecze stwa i higieny pracy oraz ochrony p-po arowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedz na temat roli i znaczenia bezpiecze stwa w yciu człowieka; rozumie podstawowe poj cia zwi zane z bezpiecze stwem pracy; zna zasady podejmowania aktywno ci w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	CH1_W09, CH1_W12	obserwacja wykonania zada
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z uwzgl dnieniem prezentacji multimedialnej)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: obserwacja wykonania zadań (obecność na zajęciach 100%)	
Warunki zaliczenia Obecność na zajęciach. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej student uczestniczy w szkoleniu w innym terminie (ustalonym z prowadzącym zajęcia).	
Treści programowe (opis skrócony) Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, przepisami i zasadami dotyczącymi zdarzeń wypadkowych, ochrony przeciwpożarowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz występujących czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych.	
Content of the study programme (short version) Getting familiar with basic concepts, rules and principles related to accidents at work, fire protection, organisation and ergonomics of places where the learning processes take place as well as existing noxious, harmful and dangerous factors.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : wykład	
<p>Przepisy regulujące organizację i bezpieczeństwo pracy i nauki na terenie PWSZ</p> <p>1. USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ustroju i organizacji uczelni, 2) organów kolegiałnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji, 3) praw, obowiązków i odpowiedzialności dyscyplinarnej studentów, 4) utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie uczelni. <p>2. Statut i Regulamin Studiów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) praw i obowiązków studenta, 2) bezpieczeństwa podczas zajęć organizowanych na /poza terenem Uczelni, 3) bezpieczeństwa podczas przebywania na terenie Uczelni. <p>3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni, 2) bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych, 3) bezpieczeństwa w domach studenckich, 4) bezpieczeństwa na terenie uczelni. <p>4. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) zdefiniowania wypadku studenta, 2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego, 3) sporządzenia dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”, <p>5. Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NW. Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, 2) świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów. <p>6. Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach.</p> <p>7. Zasady postępowania w zakresie ograniczenia zakażeniem COVID-19 na terenie Uczelni.</p> <p>Profilaktyka i ochrona przeciwpożarowa na terenie PWSZ</p> <p>1. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego, 2) charakterystycznych przyczyn pożarów, 3) profilaktyki przeciwpożarowej. <p>2. Ochrona przeciwpożarowa oraz zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia na terenie uczelni według zasad określonych w instrukcjach bezpieczeństwa pożarowego, w zakresie:</p>	4

- 1) identyfikacji zagrożeń powstających na terenie Uczelni,
 - 2) rozmieszczenia i użytkowania podręcznego sprzętu gaśniczego,
 - 3) dróg i kierunków ewakuacji, zasad przemieszczania się podczas ewakuacji,
 - 4) rozmieszczenia na terenie Uczelni miejsc zbiórki podczas ewakuacji,
 - 5) zasad i sposobów komunikowania o ewakuacji na terenie PWSZ,
 - 6) dróg połączonych na terenie Uczelni.
3. Udzielanie pomocy osobom niepełnosprawnym podczas ewakuacji.
4. Praktyczne ćwiczenia w ewakuacji z budynku (zakoczenie zajęć).

MODUŁ ROZSZERZAJĄCY DLA KIERUNKU CHEMIA

1. Organizacja zajęć w pracowniach i laboratoriach chemicznych.
 2. Klasyfikacja substancji i preparatów chemicznych.
 3. Oznakowanie opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych.
 4. Rodziki ochrony indywidualnej.
 5. Identyfikacja procesów pracy w laboratoriach.
- /akty prawne dotyczące:
- a) zasad bezpieczeństwa przy stosowaniu substancji i preparatów chemicznych,
 - b) czynników rakotwórczych w środowisku pracy oraz nadzoru nad stanem zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki,
 - c) oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych,
 - d) sposobu dokonywania oceny ryzyka dla zdrowia człowieka i dla środowiska stwarzanego przez substancje chemiczne,
 - e) kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych,
 - f) wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem.
- Identyfikacja czynników szkodliwych niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym realizowanym w pracowniach chemicznych oraz zasady zabezpieczania się przed nimi. Szczegółowych zasady stosowania rodzajów ochrony indywidualnej.

4

Literatura

Podstawowa

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	4
Konsultacje z prowadzącym	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cielce określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	4	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	4	0,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkolenie biblioteczne				
Course / group of courses:	Library Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190425	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	3	Zaliczenie	0
Razem			3		0
Koordinator:	magister Marta Marcinkiewicz				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych ródeł informacji naukowej;	CH1_W08	praca pisemna
2	ma wiedze na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewn trzne;	CH1_W12	praca pisemna
3	dysponuje umiej tno ciami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, wła ciwie dobiera róda informacji;	CH1_U07	praca pisemna
4	potrafi komunikowa si i poszukiwa informacji naukowej u ywaj c specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej;	CH1_U08	praca pisemna

5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje tak te inne w tym zakresie;	CH1_U13	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaje (Demonstracja treści z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (Udostępnianie treści informacyjnych online.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)			
Warunki zaliczenia			
Forma zaliczenia: zaliczenie. Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.			
Content of the study programme (short version)			
The presentation of the structure university library, rules of using and the ability of usage the library catalog.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zajęć : wykład			
<p>Treści wstępne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka księgozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych:</p> <p>Wypożyczalnia: prezentacja najważniejszych punktów regulaminu dotyczących możliwości korzystania z usług wypożyczalni, zapisy do wypożyczalni, aktualizacja konta czytelnika.</p> <p>Wypożyczalnia Międzybiblioteczna: zasady korzystania z wypożyczalni międzybibliotecznej. Wyszczególnienie osób uprawnionych do korzystania z tej agendy.</p> <p>Czytelnia Komputerowa: zasady korzystania ze stanowisk komputerowych. Możliwość korzystania ze zbiorów medialnych należących do biblioteki.</p> <p>Czytelnia Czasopism: zasady korzystania.</p> <p>Czytelnia Główna: Prezentacja regulaminu czytelnicy głównej, podział księgozbioru według kierunków kształcenia i charakterystyka księgozbioru podręcznego.</p> <p>Obsługa systemu bibliotecznego, opcje wyszukiwania, podgląd konta czytelnika, mówienie poszczególnych komunikatów, oznaczenie opisu katalogowego, analiza oznaczeń z uwzględnieniem dostępnosci poszczególnych zbiorów.</p>			3
Literatura			
Podstawowa			
Podstawowymi dokumentami obowiązującymi studentów jest „Regulamin organizacyjny Biblioteki Uczelnianej” oraz „Regulaminem korzystania z usług jednostek organizacyjnych bibliotek”.			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	3	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	3	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	3	0,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jako ci w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Techniki separacyjne w kontroli jako ci				
Course / group of courses:	Separation Techniques in Quality Control				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190700	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Krzysztof Kleszcz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe techniki separacyjne i potrafi poda przykłady ich zastosowania	CH1_W07	obserwacja wykonania zada , kolokwium
2	Potrąfi dobra odpowiedni metod separacji zale nie od składu próbki i rozdzielanych substancji	CH1_U05	kolokwium, praca pisemna, obserwacja zachowa
3	Potrąfi przeprowadzi proces analityczny (zako czony pomiarem, np. technik spektrofotometrii lub GC) z uwzgl dnieniem rozdzielania składników próbki lub oddzielania interferentów	CH1_U06	praca pisemna, obserwacja zachowa

4	Potrąfi pracowa z zachowaniem najwy szej staranno ci, z odczynnikami o bardzo wysokiej czysto ci, w celu uzyskania wysokiej jako ci wyników	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; omówienie planowanych do wiadczze ze studentami), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne samodzielne lub w grupach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
obserwacja wykonania zada (ocena przygotowania i przedstawienia referatu/prezentacji)			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
obserwacja zachowa (obserwacja pracy w laboratorium)			
ocena pracy pisemnej (weryfikacja sprawozda z wicze laboratoryjnych)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja zachowa (obserwacja pracy w laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów) i wykonanie wicze laboratoryjnych			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Metody rozdzielania i zag szczania; zastosowanie tych metod w analityce			
Content of the study programme (short version)			
Separation and preconcentration methods; application of these methods in analytics			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Metody rozdzielania i zag szczania: wymiana jonowa, ekstrakcja, współstr canie, metody oparte na lotno ci, mikroekstrakcja do fazy stałej (SPME); zastosowanie tych metod do oczyszczania próbek lub zag szczania ładów w analityce, na przykładzie spektrofotometrii i chromatografii gazowej			15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Zastosowanie praktyczne zagadnie poznanych na wykładzie: metody oczyszczania próbek lub zag szczania ładów w analityce, na przykładzie spektrofotometrii i chromatografii gazowej			15
Literatura			
Podstawowa			
I. Baranowska (red.), Analiza ładowa – zastosowania, Malamut 2013			
J. Minczewski, J. Chwastowska, R. Dybczy ski , Analiza ładowa. Metody rozdzielania i zag szczania, WNT 1973			
Bie ce artykuły naukowe			
Uzupełniaj ca			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zaj	6	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	12	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	8	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologia chemiczna				
Course / group of courses:	Chemical Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190419	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	1
Razem			60		4
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada, dr in . Piotr Niemiec, dr in . Jerzy Nosek				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada znajomo wybranych technologii wielkiej syntezy chemicznej: otrzymywanie gazu syntezowego, synteza amoniaku i metanolu, utlenianie amoniaku i produkcja kwasu azotowego oraz produktów pochodnych, formalina, cyjanowodór	CH1_W06	kolokwium, egzamin
2	Dysponuje wiedz z zakresu podstawowej przeróbki paliw kopalnych	CH1_W07	egzamin, kolokwium
3	Zna i rozumie podstawy planowania procesów przemysłowych, w tym ma podstawowa wiedze z zakresu obliczen stosowanych w technologii chemicznej na przykładzie bilansu materiałowego/materiałowo-ciepelnego	CH1_W07	egzamin, kolokwium

4	Potrafi pracować w sposób bezpieczny z substancjami palnymi i r. cymi	CH1_W09	obserwacja wykonania zada
5	Potrafi przeprowadzić proste procesy technologiczne w skali laboratoryjnej, jak np. analiza sitowa i filtracja, oraz opracować wyniki	CH1_U04, CH1_U05	obserwacja wykonania zada , praca pisemna
6	Potrafi przedstawić znaczenie technologii chemicznej dla gospodarki	CH1_U08	dyskusja, egzamin
7	Potrafi zaplanować i przeprowadzić analiz fizykochemicznych paliw płynnych w oparciu o odpowiednie normy	CH1_U11, CH1_U02	obserwacja wykonania zada , praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład z elementami konwersatorium), metody praktyczne (zajęcia laboratoryjne w niewielkich grupach i indywidualne), metody eksponujące (zwiedzanie instalacji przemysłowych)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
egzamin			
ocena kolokwium			
obserwacja wykonania zada (Obserwacja pracy studenta w laboratorium)			
umiejętności:			
ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji)			
egzamin			
obserwacja wykonania zada (Obserwacja pracy studenta w laboratorium)			
ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - egzamin pisemny, obejmuje materiał wykładu i laboratorium, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Laboratorium - zaliczenie z ocen - warunkiem zaliczenia jest wykonanie ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie kolokwium cz. 1 i 2 oraz sprawozdanie z wykonania ćwiczenia			
Treści programowe (opis skrócony)			
Organizacja procesu w skali przemysłowej. Zasoby i pozyskiwanie surowców przemysłowych: surowce energetyczne, rudy metali i surowce chemiczne. Podstawy procesów chemicznych (stopień przemiany wydajność surowca). Podstawowe obliczenia w technologii chemicznej. Podstawy chemicznej przeróbki węgla kamiennego/ropy naftowej: np.: zgazowanie węgla, upłynianie węgla, koksowanie, destylacja, krekowanie i reforming ropy naftowej. Przykładowe bilanse materiałowe/materiałowo-ciepne wybranych procesów przemysłowych.			
Content of the study programme (short version)			
Organization of the process on an industrial scale. Resources and sourcing of industrial raw materials: energy resources, metal ores and chemical raw materials. Fundamentals of chemical processes (conversion degree, raw material yield). Basic calculations in chemical technology. Basics of chemical processing of hard coal / crude oil: e.g. coal gasification, coal liquefaction, coking, distillation, cracking and reforming of petroleum. Examples of material / material-thermal balances of selected industrial processes.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wykład			
Organizacja procesu w skali przemysłowej. Zasoby i pozyskiwanie surowców przemysłowych: surowce energetyczne, rudy metali i surowce chemiczne. Podstawy procesów chemicznych (stopień przemiany wydajność surowca). Podstawowe obliczenia w technologii chemicznej (stan równowagi, kinetyka reakcji, bilanse technologiczne, modele reaktorów przemysłowych). Podstawy chemicznej przeróbki węgla kamiennego/ropy naftowej: np.: zgazowanie węgla, upłynianie węgla, koksowanie, destylacja, krekowanie i reforming ropy naftowej. Przykładowe bilanse materiałowe/materiałowo-ciepne wybranych procesów przemysłowych (wybrane procesy np.: otrzymywanie acetyleny, produkcja chlorku metylenu, wytwarzanie cykloheksanu z benzenu, konwersja metanu z par wodną, autotermiczny reforming metanu, katalityczny proces utleniania SO ₂ , wytwarzanie kwasu siarkowego(VI) z SO ₃ itp.).			15
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Wprowadzenie (bezpieczeństwo pracy, pomiary, dokładność pomiaru, teoria błędów). Zwiedzanie instalacji wielkiej syntezy chemicznej: gaz syntezowy – ciąg od konwersji metanu a do węgla otrzymywania amoniaku; kwas azotowy – ciąg od utleniania amoniaku poprzez kwas azotowy 60% do instalacji Plinke			45

daj cej HNO ₃ 98+%; utlenianie cykloheksanu - od stoku u surowca przez proces Cyclopol do mieszaniny C-nol/C-non oraz strumieni ubocznych MEK., MKK, MKM, Solmek + spalanie odgazów; Rektyfikacja okresowa; ekstrakcja krzy owa; filtracja pod stałym ciśnieniem; analiza sitowa; charakteryzacja paliw płynnych, wyznaczanie pojemności sorpcyjnej na przykładzie węgla aktywnego; fermentacja alkoholowa; badanie adsorpcji na zeolitach	45
Literatura	
Podstawowa	
E. Grzywa, J. Molenda, Technologia podstawowej syntezy organicznej tom1, 2, WNT, Warszawa 2016	
H. Konieczny, E. Bortel, Podstawy technologii i inżynierii chemicznej, PWN, Warszawa 1992	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	30	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	112	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	64	2,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	93	3,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologia polimerów				
Course / group of courses:	Polymer technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190835	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs Chemii polimerów.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Wymienia i klasyfikuje najwa niejsze polimery przemysłowe oraz wskazuje główne zastosowania tych polimerów. Wyja nia podstawowe zagadnienia dotycz ce metod syntezy polimerów pod wzgl dem chemicznym (mechanizm polimeryzacji) i technologicznym (przemysłowy sposób prowadzenia polimeryzacji) oraz omawia znaczenie procesów sieciowania.	CH1_W07	kolokwium
2	Dobiera wła ciw technologi syntezy polimeru na podstawie jego składu chemicznego, morfologii oraz wymaganych wła ciwo ci fizykochemicznych. Wymienia najwa niejsze metody stosowane do modyfikacji polimerów naturalnych i syntetycznych oraz wyja nia znaczenie modyfikacji materiałów polimerowych dla okre lonych zastosowa . Opisuje i klasyfikuje najwa niejsze grupy rodków pomocniczych stosowanych w technologii polimerów.	CH1_U04	kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody problemowe (demonstracja przykładów)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
Warunki zaliczenia	
Wykład: zaliczenie z ocen : na podstawie pisemnego sprawdzianu w formie testu jednokrotnego wyboru. Obowiązuje tematyka zrealizowana podczas wykładu. Warunkiem zaliczenia jest udzielenie minimum 50% poprawnych odpowiedzi.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Struktura, właściwości i metody syntezy najważniejszych polimerów przemysłowych. Podstawy procesów polimeryzacji wraz z metodami syntezy przedstawione w relacji do charakterystyki fizyko-chemicznej oraz budowy polimeru. Główne zastosowania i przykłady procesów przetwórstwa podstawowych polimerów syntetycznych. Przegląd metod stosowanych do modyfikacji naturalnych i syntetycznych polimerów. Rodki pomocnicze stosowane do poprawy właściwości użytkowych. Utylizacja i recykling.	
Content of the study programme (short version)	
Structure, properties and methods for synthesis of the most important industrial polymers. Basics of the polymerization processes and methods for synthesis presented in the relation to the structure and properties of the products. Main applications and examples of the processing basic synthetic polymers. Auxiliary measures used to improve properties. Recycling.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wykład	
Struktura, właściwości i metody syntezy najważniejszych polimerów przemysłowych. Podstawy procesów polimeryzacji wraz z metodami syntezy przedstawione w relacji do charakterystyki fizyko-chemicznej oraz budowy polimeru. Główne zastosowania i przykłady procesów przetwórstwa podstawowych polimerów syntetycznych; polietylen i kopolimery, polipropylen, poliisobutylen; polistyren i poli(chlorek winylu) - kopolimery i modyfikacja; homopolimery dienów sprzężonych, poli(metakrylan metylu), poliakrylonitryl, poli(alkohol winylowy), poli(cjan winylu), poliformaldehyd, poli(tlenek etylenu); polimery fluorowe; poliestry, poliwęglany, poliamidy, poliimidy, poliuretany; nienasycone żywice poliestrowe, żywice epoksydowe, żywice fenolowo-formaldehydowe, aminoplasty; polimery krzemooorganiczne; polimery termoodporne. Przegląd metod stosowanych do modyfikacji naturalnych i syntetycznych polimerów. Rodki pomocnicze stosowane do poprawy właściwości użytkowych; plastyfikatory, napelniacze i nanonapelniacze, nośniki wzmacniaczy i zwińszajace udarno , blendy polimerowe, polimery funkcjonalizowane, rodki barwiące, rodki zmniejszajace palno , antyoksydanty, rodki antyelektrostatyczne, biostabilizatory, rodki zapachowe. Kryteria i dobór dodatków stabilizujących. Stabilizatory cieplne i rodki zwińszajace odporno na promieniowanie jonizujące. Rodki pomocnicze stosowane w przetwórstwie; rodki smarne, porofory, rodki poprawiajace płynno , rodki sieciujace. Zagadnienia z zakresu ochrony środowiska tj. recyklingu i utylizacji tworzyw syntetycznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
Florjczyk Z., Penczek S., Chemia polimerów, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996	
Szlezynger W., Chemia i technologia tworzyw sztucznych, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 1998	
Szlezyngier W., Tworzywa Sztuczne, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999	
Uzupełniająca	
Galina H., Fizykochemia polimerów, Rzeszów 1998	
Jurkowski B., Jurkowska B., Sporządzenie kompozycji polimerowych. Elementy teorii i praktyki, WNT, Warszawa 1995	
Meister J., Polymer Modification: Principles, Techniques, and Applications, SPE 2000	
Kuchowska D., Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa 1995	
Instrukcje do ćwiczeń; Porejko, Fejgin, Zakrzewski: Chemia związków wielkocząsteczkowych.	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	15	
Konsultacje z prowadz cym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Termodynamika techniczna				
Course / group of courses:	Technical Thermodynamics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190815	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr in . Piotr Niemiec				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Piotr Niemiec				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo matematyki, fizyki i chemii fizycznej w zakresie przewidzianym programem studiów. Podstawy rachunku ró niczkowego i całkowego.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Jest gotów do zastosowania rachunku ró niczkowego zupełnego i niezupełnego, całkowego w termodynamice. Potrafi za pomoc jacobianów otrzymywa pochodne funkcji termodynamicznych. Zna i rozumie ró niczki wy szych rz dów oraz funkcje uwikłane w termodynamice.	CH1_W01	kolokwium
2	Zna i rozumie poj cie ci nienia, modele gazu doskonałego i półdoskonałego. Zna i rozumie szczególne przemiany gazu doskonałego, poj cie energii wewn trznej, równanie Clapeyrona, pierwsz i drug zasad termodynamiki, odwracalne i nieodwracalne cykle termodynamiczne i wielko ci je charakteryzuj ce (sprawno , praca, ciepło).	CH1_W02	kolokwium

3	Potrafi oblicza różnice zupełne i niezupełne w termodynamice. Za pomocą metody jacobianów umie otrzymać pochodne funkcji termodynamicznych (S, U, H, A, F)	CH1_U02	kolokwium
4	Potrafi wyszukać w literaturze fachowej informacje uzupełniające do poprawnego rozwiązania problemu (obliczeniowego, projektowego, itd.)	CH1_U07	wykonanie zadania
5	Potrafi pracować w zespole, jest wiadomo odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej; z elementami konwersatorium), metody praktyczne (ćwiczenia seminaryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) ocena wykonania zadania			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład: Makroskopowy opis materii. Wielkości ekstensywne i intensywne. Prawa gazowe. Równania stanu gazu doskonałego i półdoskonałego. Przemiany termodynamiczne. Pierwsza zasada termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Wielkości charakterystyczne obiegu: praca, ciepło, sprawność. Druga zasada termodynamiki. ćwiczenia: Wykorzystanie praw termodynamiki do obliczeń dla układów zamkniętych i otwartych w zakresie objętych wykładem. Analiza procesów i zjawisk zachodzących w maszynach cieplnych.			
Content of the study programme (short version)			
Lecture: Macroscopic description of matter. Extensive and intensive quantities. Gas rights. Equations of the perfect and semiperfect gas. Zeros, first and second thermodynamics principles. Thermodynamic cycles and their characterizing quantities: energy, heat, efficiency. Ex.: Use of thermodynamics laws for calculations for closed and open systems in the range covered by lecture. Analysis of processes and phenomena occurring in thermal machines.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Makroskopowy opis materii. Obserwowane podstawowe wielkości: materia, substancja, masa, ciśnienie, temperatura, objętość. Międzynarodowy układ jednostek miar SI oraz inne układy. „Zerowa” zasada termodynamiki. Charakterystyka gazów. Prawa gazowe: Avogadro, Boyle’a-Mariotte’a, Gay-Lussaca. Równania stanu gazu doskonałego i półdoskonałego. Stała gazowa. Właściwa pojemność cieplna. Równanie Clapyron’a. Równania gazu rzeczywistego (Van der Waalsa, wirialne). Przemiany termodynamiczne. Energia, praca układu, ciepło przemiany. Entalpia, entropia, energia. Pierwsza zasada termodynamiki. Bilanse elementarne przemian termodynamicznych. Reguła faz Gibbsa. Przemiany termodynamiczne gazów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych. Izobara, izochora, izoterma, izentropana, politropa.			15
Forma zajęć: wiczenia audytoryjne			
Bilanse elementarne przepływu gazów w zbiornikach. Obiegi termodynamiczne – obiegi prawo-lewo-biegunowe. Wielkości charakterystyczne obiegu: praca, ciepło, sprawność. Druga zasada termodynamiki. Typowe obiegi gazowe np. Carnota, obiegi chłodnicze. Efekt Joula-Thomsona.			15
Literatura			
Podstawowa			
Banaszek J., Bzowski J., Domański R., Sado J., Termodynamika. Przykłady i zadania, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998			
Ciesielczyk W., Kędziński S, Przykłady i zadania z termodynamiki technicznej, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1997			

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Toksycznictwo związków chemicznych				
Course / group of courses:	Toxicity of Chemical Compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190690	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:	dr Agata Lada				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu toksycznictwa związków chemicznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych regulacji prawnych określających uzyskanie pozwolenia na toksyczne związki chemiczne i bezpieczne postępowanie z nimi.	CH1_W09	kolokwium
3	Potrafi posługiwać się zdobytą wiedzą poprawnie formułując i rozwijając problemy dotyczące toksycznictwa związków chemicznych, metod jej badania oraz bezpieczeństwa chemicznego.	CH1_U05	kolokwium
4	Dbaj o jakość i starannie wykonywanych zadań.	CH1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład z prezentacj multimedialn), metody problemowe (demonstracja przykładów, wykład problemowy)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwiów jest uzyskanie minimum 51% punktów).	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Toksyczne zwi zki chemiczne, ich podział, wyst powanie, metody bada toksyczno ci. Bezpiecze stwo chemiczne.	
Content of the study programme (short version)	
Toxic chemical compounds, their distribution, occurrence, toxicity test methods. chemical safety.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zaj : wykład	
Podstawowe poj cia z zakresu toksykologii. Klasy zagro e substancji i mieszanin dla zdrowia człowieka. Czynniki wpływaj ce na toksyczno zwi zków chemicznych. Czynniki wpływaj ce na działanie zwi zków chemicznych na organizm człowieka. Metody bada toksyczno ci zwi zków chemicznych. Toksyczno leków, pestycydów, zanieczyszcze rodowiska, zwi zków chemicznych w naturze, przemysłowych zwi zków chemicznych, w gospodarstwie domowym, w ywno ci. Pozwolenie na toksyczne zwi zki i ich prekursorzy (akty prawne). Bezpiecze stwo chemiczne.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Timbrell, Paradoks trucizn, WNT, Warszawa 2018	
J.K. Piotrowski, Podstawy Toksykologii, WNT, Warszawa 2019	
W. Se czuk, Toksykologia współczesna, PZWL 2012	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	15
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Toksykologia				
Course / group of courses:	Toxicology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190298	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu Biochemia i biologia.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedze z zakresu toksykologii, umoliwiaj c opis, rozminie i interpretac zjawisk i procesów zachodz cych na poziomie organizmalnym.	CH1_W03	kolokwium
2	Zna powi zanie toksyczno ci zwi zku chemicznego z jego struktur .	CH1_W07	kolokwium
3	Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie z substancjami o działaniu toksycznym, rakotwórczym, mutagennym i teratogennym.	CH1_W09	kolokwium

4	Dokonyuje analizy składu próbek pod kątem obecności substancji toksycznej, wykorzystując metody klasyczne i instrumentalne.	CH1_U04	wykonanie zadania
5	Właściwie dobiera i posługuje się literaturą z zakresu toksykologii w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz potrafi krytycznie i rzetelnie oceniać jako pozyskanych informacji.	CH1_U07	wykonanie zadania
6	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane ze stosowaniem, przechowywaniem i utylizacją substancji toksycznych, a także upowszechnia wzory właściwego postępowania w środowisku pracy.	CH1_K04	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, referat)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Wykład: test (zaliczenie od 55 % poprawnych odpowiedzi);
ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całego cyklu w przypadku uzyskania niższej średniej.

Treści programowe (opis skrócony)

Rola i zadania współczesnej toksykologii. Trucizna, toksyczność, stopnie toksyczności, rodzaje zatrucia. Struktura związku chemicznego a jego toksyczność. Losy ksenobiotyków w organizmie? wchłanianie, dystrybucja, biotransformacja. Reakcje I i II fazy. Inhibicja i indukcja enzymów mikrosomalnych. Mechanizmy działania toksycznego, bioaktywacja. Odległe efekty toksyczne. Toksykometria. Badania i ocena toksyczności ostrej, podostrej i przewlekłej oraz działania rakotwórczego, mutagennego i teratogennego. Współczesna analiza toksykologiczna? metody wykrywania i oznaczania ksenobiotyków w materiale biologicznym i środowisku. Toksykomanie. Toksykologia środowiskowa. Bezpieczeństwo chemiczne i ocena narażenia.

Content of the study programme (short version)

Poison, toxicity, levels of toxicity, types of poisonings. The chemical structure and toxicity. The xenobiotics in the organisms - absorption, distribution, biotransformation. Mechanisms of toxicity. Toxicometry. Testing and evaluation of acute toxicity, subacute and chronic and carcinogenicity, mutagenicity and teratogenicity. Modern toxicological analysis. Addiction. Environmental toxicology. Chemical safety and exposure assessment.

Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Metody izolacji trucizna z materiału biologicznego. Naturalne i syntetyczne substancje trujące i powodowane przez nie zatrucia. Testy toksykologiczne. Toksykomania (narkomania, lekomania) i jej typy. Doping. Klasyfikacja i charakterystyka środków dopingujących i metod dopingów. Toksykologia przemysłowa. Metody stosowane w badaniach toksykologicznych.	15
--	----

Forma zajęć: **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Metody izolacji trucizna z materiału biologicznego. Naturalne i syntetyczne substancje trujące i powodowane przez nie zatrucia. Testy toksykologiczne. Toksykomania (narkomania, lekomania) i jej typy. Doping. Klasyfikacja i charakterystyka środków dopingujących i metod dopingów. Toksykologia przemysłowa. Metody stosowane w badaniach toksykologicznych.	15
--	----

Literatura

Podstawowa

S. Ball, Toksykologia żywności bez tajemnic, Medyk, Warszawa 1998

S. E. Manahan, Toksykologia środowiskowa. Aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN, Warszawa 2006

W. Seńczuk, Toksykologia współczesna, PZWL 2006

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	5	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Toksykologia				
Course / group of courses:	Toxicology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190555	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu Biochemia i biologia.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedze z zakresu toksykologii, umoliwiaj c opis, rozminie i interpretac zjawisk i procesów zachodz cych na poziomie organizmalnym.	CH1_W03	kolokwium
2	Zna powi zanie toksycznoci zwi zku chemicznego z jego struktur .	CH1_W07	kolokwium
3	Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie z substancjami o działaniu toksycznym, rakotwórczym, mutagennym i teratogennym.	CH1_W09	kolokwium

4	Dokonyuje analizy składu próbek pod kątem obecności substancji toksycznej, wykorzystując metody klasyczne i instrumentalne.	CH1_U04	wykonanie zadania
5	Właściwie dobiera i posługuje się literaturą z zakresu toksykologii w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz potrafi krytycznie i rzetelnie oceniać jako pozyskanych informacji.	CH1_U07	wykonanie zadania
6	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane ze stosowaniem, przechowywaniem i utylizacją substancji toksycznych, a także upowszechnia wzory właściwego postępowania w środowisku pracy.	CH1_K04	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, referat)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Wykład: test (zaliczenie od 55 % poprawnych odpowiedzi);
 ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całego cyklu w przypadku uzyskania niższej średniej.

Treści programowe (opis skrócony)

Rola i zadania współczesnej toksykologii. Trucizna, toksyczność, stopnie toksyczności, rodzaje zatrucia. Struktura związku chemicznego a jego toksyczność. Losy ksenobiotyków w organizmie? wchłanianie, dystrybucja, biotransformacja. Reakcje I i II fazy. Inhibicja i indukcja enzymów mikrosomalnych. Mechanizmy działania toksycznego, bioaktywacja. Odległe efekty toksyczne. Toksykometria. Badania i ocena toksyczności ostrej, podostrej i przewlekłej oraz działania rakotwórczego, mutagennego i teratogennego. Współczesna analiza toksykologiczna? metody wykrywania i oznaczania ksenobiotyków w materiale biologicznym i środowisku. Toksykomanie. Toksykologia środowiskowa. Bezpieczeństwo chemiczne i ocena narażenia.

Content of the study programme (short version)

Poison, toxicity, levels of toxicity, types of poisonings. The chemical structure and toxicity. The xenobiotics in the organisms - absorption, distribution, biotransformation. Mechanisms of toxicity. Toxicometry. Testing and evaluation of acute toxicity, subacute and chronic and carcinogenicity, mutagenicity and teratogenicity. Modern toxicological analysis. Addiction. Environmental toxicology. Chemical safety and exposure assessment.

Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Metody izolacji trucizna z materiału biologicznego. Naturalne i syntetyczne substancje trujące i powodowane przez nie zatrucia. Testy toksykologiczne. Toksykomania (narkomania, lekomania) i jej typy. Doping. Klasyfikacja i charakterystyka środków dopingujących i metod dopingu. Toksykologia przemysłowa. Metody stosowane w badaniach toksykologicznych.	15
---	----

Forma zajęć: **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Metody izolacji trucizna z materiału biologicznego. Naturalne i syntetyczne substancje trujące i powodowane przez nie zatrucia. Testy toksykologiczne. Toksykomania (narkomania, lekomania) i jej typy. Doping. Klasyfikacja i charakterystyka środków dopingujących i metod dopingu. Metody stosowane w badaniach toksykologicznych.	15
---	----

Literatura

Podstawowa

E. Mutschler, A. Danysz, Farmakologia i toksykologia, Urban & Partner 2004

J. K. Piotrkowski, E. Bem, Podstawy toksykologii: kompendium dla studentów szkół wyższych, WNT, Warszawa 2008

W. Seńczuk, Toksykologia współczesna, PZWL 2006

Uzupełniająca

S. E. Manahan, Toksykologia środowiskowa. Aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN, Warszawa 2006

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	5	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Toksykologia				
Course / group of courses:	Toxicology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190703	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytorijne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu Biochemia i biologia.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedze z zakresu toksykologii, umoliwiaj c opis, rozminie i interpretac zjawisk i procesów zachodz cych na poziomie organizmalnym.	CH1_W03	kolokwium
2	Zna powi zanie toksyczno ci zwi zku chemicznego z jego struktur .	CH1_W07	kolokwium
3	Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie z substancjami o działaniu toksycznym, rakotwórczym, mutagennym i teratogennym.	CH1_W09	kolokwium

4	Dokonyuje analizy składu próbek pod kątem obecności substancji toksycznej, wykorzystując metody klasyczne i instrumentalne.	CH1_U04	wykonanie zadania
5	Właściwie dobiera i posługuje się literaturą z zakresu toksykologii w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz potrafi krytycznie i rzetelnie oceniać jako pozyskanych informacji.	CH1_U07	wykonanie zadania
6	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane ze stosowaniem, przechowywaniem i utylizacją substancji toksycznych, a także upowszechnia wzory właściwego postępowania w środowisku pracy.	CH1_K04	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, referat)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Wykład: test (zaliczenie od 55 % poprawnych odpowiedzi);
ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całego cyklu w przypadku uzyskania niższej średniej.

Treści programowe (opis skrócony)

Rola i zadania współczesnej toksykologii. Trucizna, toksyczność, stopnie toksyczności, rodzaje zatrucia. Struktura związku chemicznego a jego toksyczność. Losy ksenobiotyków w organizmie? Wchłanianie, dystrybucja, biotransformacja. Reakcje I i II fazy. Inhibicja i indukcja enzymów mikrosomalnych. Mechanizmy działania toksycznego, bioaktywacja. Odległe efekty toksyczne. Toksykometria. Badania i ocena toksyczności ostrej, podostrej i przewlekłej oraz działania rakotwórczego, mutagennego i teratogennego. Współczesna analiza toksykologiczna? metody wykrywania i oznaczania ksenobiotyków w materiale biologicznym i środowisku. Toksykomanie. Toksykologia środowiskowa. Bezpieczeństwo chemiczne i ocena narażenia.

Content of the study programme (short version)

Poison, toxicity, levels of toxicity, types of poisonings. The chemical structure and toxicity. The xenobiotics in the organisms - absorption, distribution, biotransformation. Mechanisms of toxicity. Toxicometry. Testing and evaluation of acute toxicity, subacute and chronic and carcinogenicity, mutagenicity and teratogenicity. Modern toxicological analysis. Addiction. Environmental toxicology. Chemical safety and exposure assessment.

Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Metody izolacji trucizna z materiału biologicznego. Naturalne i syntetyczne substancje trujące i powodowane przez nie zatrucia. Testy toksykologiczne. Toksykomania (narkomania, lekomania) i jej typy. Doping. Klasyfikacja i charakterystyka środków dopingujących i metod dopingu. Toksykologia przemysłowa. Metody stosowane w badaniach toksykologicznych.

15

Forma zajęć: **ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Metody izolacji trucizna z materiału biologicznego. Naturalne i syntetyczne substancje trujące i powodowane przez nie zatrucia. Testy toksykologiczne. Toksykomania (narkomania, lekomania) i jej typy. Doping. Klasyfikacja i charakterystyka środków dopingujących i metod dopingu. Toksykologia przemysłowa. Metody stosowane w badaniach toksykologicznych.

15

Literatura

Podstawowa

A. Brzozowska, Toksykologia żywności: przewodnik do ćwiczeń, SGGW, Warszawa 2010

S. E. Manahan, Toksykologia środowiskowa. Aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN, Warszawa 2006

W. Seńczuk, Toksykologia współczesna, PZWL 2006

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	5	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Toksykologia				
Course / group of courses:	Toxicology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190834	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczenie kursu Biochemia i biologia.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedze z zakresu toksykologii, umie liwiaj c opis, rozminie i interpretacj zjawisk i procesów zachodz cych na poziomie organizmalnym.	CH1_W03	kolokwium
2	Zna powi zanie toksycznoci zwi zku chemicznego z jego struktur .	CH1_W07	kolokwium
3	Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie z substancjami o działaniu toksycznym, rakotwórczym, mutagennym i teratogennym.	CH1_W09	kolokwium

4	Dokonyuje analizy składu próbek pod kątem obecności substancji toksycznej, wykorzystując metody klasyczne i instrumentalne.	CH1_U04	wykonanie zadania
5	Właściwie dobiera i posługuje się literaturą z zakresu toksykologii w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz potrafi krytycznie i rzetelnie oceniać jako pozyskanych informacji.	CH1_U07	wykonanie zadania
6	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane ze stosowaniem, przechowywaniem i utylizacją substancji toksycznych, a także upowszechnia wzory właściwego postępowania w środowisku pracy.	CH1_K04	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupach)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, referat)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Wykład: test (zaliczenie od 55 % poprawnych odpowiedzi);
 ćwiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zajęć, uzyskanie średniej (z wszystkich zebranych ocen) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z całego cyklu w przypadku uzyskania niższej średniej.

Treści programowe (opis skrócony)

Rola i zadania współczesnej toksykologii. Trucizna, toksyczność, stopnie toksyczności, rodzaje zatrucia. Struktura związku chemicznego a jego toksyczność. Losy ksenobiotyków w organizmie? wchłanianie, dystrybucja, biotransformacja. Reakcje I i II fazy. Inhibicja i indukcja enzymów mikrosomalnych. Mechanizmy działania toksycznego, bioaktywacja. Odległe efekty toksyczne. Toksykometria. Badania i ocena toksyczności ostrej, podostrej i przewlekłej oraz działania rakotwórczego, mutagennego i teratogennego. Współczesna analiza toksykologiczna? metody wykrywania i oznaczania ksenobiotyków w materiale biologicznym i środowisku. Toksykomanie. Toksykologia środowiskowa. Bezpieczeństwo chemiczne i ocena narażenia.

Content of the study programme (short version)

Poison, toxicity, levels of toxicity, types of poisonings. The chemical structure and toxicity. The xenobiotics in the organisms - absorption, distribution, biotransformation. Mechanisms of toxicity. Toxicometry. Testing and evaluation of acute toxicity, subacute and chronic and carcinogenicity, mutagenicity and teratogenicity. Modern toxicological analysis. Addiction. Environmental toxicology. Chemical safety and exposure assessment.

Treści programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Metody izolacji trucizna z materiału biologicznego. Naturalne i syntetyczne substancje trujące i powodowane przez nie zatrucia. Testy toksykologiczne. Toksykomania (narkomania, lekomania) i jej typy. Doping. Klasyfikacja i charakterystyka środków dopingujących i metod dopingów. Toksykologia przemysłowa. Metody stosowane w badaniach toksykologicznych.	15
--	----

Forma zajęć: **ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Metody izolacji trucizna z materiału biologicznego. Naturalne i syntetyczne substancje trujące i powodowane przez nie zatrucia. Testy toksykologiczne. Toksykomania (narkomania, lekomania) i jej typy. Doping. Klasyfikacja i charakterystyka środków dopingujących i metod dopingów. Toksykologia przemysłowa. Metody stosowane w badaniach toksykologicznych.	15
--	----

Literatura

Podstawowa

E. Mutschler, A. Danysz, Farmakologia i toksykologia, Urban & Partner 2004

S. E. Manahan, Toksykologia środowiskowa. Aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN, Warszawa 2006

W. Seńczuk, Toksykologia, PZWL 2002

W. Seńczuk, Toksykologia współczesna, PZWL 2006

Uzupełniaj ca
A. Kozik, A. Turyna, Molekularne podstawy biologii, Zamkor, Kraków 1995

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	6	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	5	
Sumaryczne obci enie prac studenta	58	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,1
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	41	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzywa sztuczne - zasady utylizacji i recyklingu				
Course / group of courses:	Plastics - Disposal and Recycling Principles				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190294	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Charakteryzuje poszczególne grupy monomerów i polimerów oraz rozpoznaje reaktywno grup polimerów a tak e mo liwo ci ich utylizacji. Wykorzystuje zdobyt wiedz podczas projektowania zagospodarowania odpadowych polimerów syntetycznych oraz wyszukuje najbardziej dogodne sposoby utylizacji polimerów. Rozwi zuje problemy zwi zane z recyklingiem tworzyw sztucznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, zbiera i w	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania

3	sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwii przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze , Wykład: sprawdzian pisemny obejmuj cy materiał wykładu i laboratorium zaliczony dla 50% poprawnych odpowiedzi,			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami zwi zanyymi z polimerami, odpadami z tworzyw sztucznych, głównymi ródłami tych odpadów oraz warunkami i sposobami ich utylizacji i recyklingu. Chemiczne i fizyczne metody przerobu i rozkładu polimerów.			
Content of the study programme (short version)			
Acquaintance with main problems related to polymers, waste and its main sources; conditions of their utilization and recycling. Chemical and physical methods for processing and decomposition of polymers.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia obejmuj do wiadczenia z zakresu ró nych rodzajów recyklingu i utylizacji tworzyw syntetycznych na przykładzie depolimeryzacji termicznej polimetakrylanu metylu (PMMA) lub polistyrenu (PS), hydrolizy poli(tereftalanu metylu) (PET) oraz degradacji termicznej poliuretanu (PU).			0
Literatura			
Podstawowa			
Bł dzki A. K. i in., Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 1997			
Kozłowski M. i in. , Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 1998			
Pielichowski J. , Puszy ski A. , Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 1997			
Uzupełniają ca			
Florja czyk Z., Chemia Polimerów, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998			
Mucha M., Polimery a ekologia, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2002			
Rabek J. F., Współczesna wiedza o polimerach, WNP, Warszawa 2008			
Szlezyngier W., Tworzywa Sztuczne, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999			
Inne ksi ki/podr czniki/skrypty i czasopisma polimerowe o tematyce ekologicznej w szczególno ci zwi zanej z utylizacj odpadów.			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	45
Konsultacje z prowadz cym	2

Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zaj	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	87	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzywa sztuczne - zasady utylizacji i recyklingu				
Course / group of courses:	Plastics - Disposal and Recycling Principles				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190688	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Charakteryzuje poszczególne grupy monomerów i polimerów oraz rozpoznaje reaktywno grup polimerów a tak e mo liwo ci ich utylizacji. Wykorzystuje zdobyt wiedz podczas projektowania zagospodarowania odpadowych polimerów syntetycznych oraz wyszukuje najbardziej dogodne sposoby utylizacji polimerów. Rozwi zuje problemy zwi zane z recyklingiem tworzyw sztucznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, zbiera i w	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania

3	sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwii przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze , Wykład: sprawdzian pisemny obejmuj cy materiał wykładu i laboratorium zaliczony dla 50% poprawnych odpowiedzi,			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami zwi zanyymi z polimerami, odpadami z tworzyw sztucznych, głównymi ródlami tych odpadów oraz warunkami i sposobami ich utylizacji i recyklingu. Chemiczne i fizyczne metody przerobu i rozkładu polimerów.			
Content of the study programme (short version)			
Acquaintance with main problems related to polymers, waste and its main sources; conditions of their utilization and recycling. Chemical and physical methods for processing and decomposition of polymers.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Synteza, podstawowe wła ciwo ci, zastosowanie i zu ycie monomerów i zwi zanych z nimi polimerów syntetycznych. Obci enie rodowiska odpadami z tworzyw sztucznych. Podstawowe wiadomo ci o recyklingu polimerów syntetycznych. Ekobilans, mo liwo ci identyfikacji i rozdziału, metody utylizacji materiałów polimerowych - podział i ogólna charakterystyka. Przykłady zagospodarowania poliolefin, poliestrów, poliamidów, poli(chlorku winylu) i innych. Degradacja tworzyw syntetycznych: termiczna, chemiczna, przy u yciu wiatła, biologiczna, enzymatyczna oraz przy u yciu wysokiej energii radiacyjnej. Toksyczno monomerów, oligomerów oraz substancji chemicznych stosowanych w produkcji polimerów syntetycznych. Modyfikacja materiałów polimerowych - tworzywa degradowane.			15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia obejmuj do wiadczenia z zakresu ró nych rodzajów recyklingu i utylizacji tworzyw syntetycznych na przykładzie depolimeryzacji termicznej polimetakrylanu metylu (PMMA) lub polistyrenu (PS), hydrolizy poli(tereftalanu metylu) (PET) oraz degradacji termicznej poliuretanu (PU).			30
Literatura			
Podstawowa			
Bł dzki A. K. i in., Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 1997			
Kozłowski M. i in. , Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 1998			
Pielichowski J. , Puszy ski A. , Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 1997			
Uzupełniaj ca			
Florja czyk Z., Chemia Polimerów, tom I- III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998			
Mucha M., Polimery a ekologia, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2002			
Rabek J. F., Współczesna wiedza o polimerach, WNP, Warszawa 2008			
Szlezyngier W., Tworzywa Sztuczne, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999			
Inne ksi ki/podr czniki/skrypty i czasopisma polimerowe o tematyce ekologicznej w szczególno ci zwi zanej z utylizacj odpadów.			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	87	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzywa sztuczne - zasady utylizacji i recyklingu				
Course / group of courses:	Plastics - Disposal and Recycling Principles				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190819	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Charakteryzuje poszczególne grupy monomerów i polimerów oraz rozpoznaje reaktywno grup polimerów a tak e mo liwo ci ich utylizacji. Wykorzystuje zdobyt wiedz podczas projektowania zagospodarowania odpadowych polimerów syntetycznych oraz wyszukuje najbardziej dogodne sposoby utylizacji polimerów. Rozwi zuje problemy zwi zane z recyklingiem tworzyw sztucznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, zbiera i w	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania

3	sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne w grupach dwuosobowych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwii przed rozpocz cciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze , Wykład: sprawdzian pisemny obejmuj cy materiał wykładu i laboratorium zaliczony dla 50% poprawnych odpowiedzi,			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami zwi zanyymi z polimerami, odpadami z tworzyw sztucznych, głównymi ródlami tych odpadów oraz warunkami i sposobami ich utylizacji i recyklingu. Chemiczne i fizyczne metody przerobu i rozkładu polimerów.			
Content of the study programme (short version)			
Acquaintance with main problems related to polymers, waste and its main sources; conditions of their utilization and recycling. Chemical and physical methods for processing and decomposition of polymers.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Synteza, podstawowe wła ciwo ci, zastosowanie i zu ycie monomerów i zwi zanych z nimi polimerów syntetycznych. Obci enie rodowiska odpadami z tworzyw sztucznych. Podstawowe wiadomo ci o recyklingu polimerów syntetycznych. Ekobilans, mo liwo ci identyfikacji i rozdziału, metody utylizacji materiałów polimerowych - podział i ogólna charakterystyka. Przykłady zagospodarowania poliolefin, poliestrów, poliamidów, poli(chlorku winylu) i innych. Degradacja tworzyw syntetycznych: termiczna, chemiczna, przy u yciu wiatła, biologiczna, enzymatyczna oraz przy u yciu wysokiej energii radiacyjnej. Toksyczno monomerów, oligomerów oraz substancji chemicznych stosowanych w produkcji polimerów syntetycznych. Modyfikacja materiałów polimerowych - tworzywa degradowane.			15
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia obejmuj do wiadczenia z zakresu ró nych rodzajów recyklingu i utylizacji tworzyw syntetycznych na przykładzie depolimeryzacji termicznej polimetakrylanu metylu (PMMA) lub polistyrenu (PS), hydrolizy poli(tereftalanu metylu) (PET) oraz degradacji termicznej poliuretanu (PU).			30
Literatura			
Podstawowa			
Bł dzki A. K. i in., Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 1997			
Kozłowski M. i in. , Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 1998			
Pielichowski J. , Puszy ski A. , Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 1997			
Uzupełniaj ca			
Florja czyk Z., Chemia Polimerów, tom I- III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998			
Mucha M., Polimery a ekologia, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2002			
Rabek J. F., Współczesna wiedza o polimerach, WNP, Warszawa 2008			
Szlezyngier W., Tworzywa Sztuczne, tom I-III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999			
Inne ksi ki/podr czniki/skrypty i czasopisma polimerowe o tematyce ekologicznej w szczególno ci zwi zanej z utylizacj odpadów.			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	87	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie do analizy i technologii wyrobów kosmetycznych				
Course / group of courses:	Introduction to the Analysis and Technology of Cosmetic Products				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190557	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz, mgr Monika Olchawa-Pajor				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z chemii fizycznej, chemii organicznej, biologii i biochemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi opisywa i tłumaczy zjawiska oraz procesy fizykochemiczne b d ce podstaw preparatyki kosmetycznej, zna i wymienia podstawowe surowce stosowane podczas preparatyki ró nego typu produktów kosmetycznych, zna podstawowe poj cia mikrobiologii, zna rol mikroorganizmów w przemianie zwi zków chemicznych w toksyn.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, potrafi	CH1_U10	kolokwium

3	zebra i w sposób przejrzysty przedstawi te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U10	kolokwium
4	Potrąfi współpracowa w małej grupie, bra odpowiedzialno za przydzielone zadania, potrafi zaplanowa i starannie zrealizowa zadania badawcze.	CH1_K02	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupie), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
wykład: zaliczenie z ocen , laboratorium: zaliczenie z ocen			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Przedstawienie najwa niejszych wła ciwo ci i funkcji substancji bazowych kosmetyków. Podstawowe surowce, rodki i substancje aktywne stosowane do wytwarzania kosmetyków (nieorganiczne, organiczne, naturalne, syntetyczne, ro linne, zwierz ce). Zapoznanie studentów z formami kosmetyków i recepturami preparatów kosmetycznych oraz analiz i metodami oceny jako ci produktów kosmetycznych. Nabycie umiej tno ci charakterystyki poszczególnych grup mikroorganizmów. Przedstawienie podstaw pracy w warunkach aseptycznych. Nabycie umiej tno ci oceny skuteczno ci dezynfekcji i sterylizacji. Zapoznanie z wybranymi metodami kontroli mikrobiologicznej kosmetyków. Przedstawienie podstawowych mechanizmów reakcji alergicznej i odporno ciowej. Zaznajomienie studentów z podstawami fizykochemii powierzchni, wła ciwo ciami surfaktantów i asocjacyjnych układów koloidalnych i emulsji oraz przedstawienie ich roli w kosmetyce. Zapoznanie studentów z podstawami fotochemii, mechanizmami ochrony przed promieniowaniem UV oraz z fototerapii .			
Content of the study programme (short version)			
Presentation of the properties and functions of the basic ingredients of cosmetics. Basic feedstock and active ingredients used for cosmetics preparation (inorganic, organic, natural, synthetic, plant- and animal-related). Analysis and quality control. Work in aseptic environment. Microbiological control of cosmetics. Basic mechanisms of allergic reaction. Basic chemistry of surface and its role in cosmetics. Photochemistry, Uv protection mechanisms, phototherapy.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Bakteriologia ogólna i szczegółowa. Elementy wirusologii i mykologii. Charakterystyka bakterii, wirusów i grzybów chorobotwórczych. Budowa i funkcje układu odporno ciowego. Antygeny i przeciwciała. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej. Regulacja procesów odporno ciowych. Mechanizmy reakcji alergicznych. Podstawy mikrobiologii kosmetycznej. Elementy diagnostyki immunologicznej. Fizykochemia powierzchni i układów zdyspergowanych. Energia powierzchniowa i napi cie powierzchniowe, zwil alno , zwi zki powierzchniowo-czynne, wła ciwo ci roztworów surfaktantów, procesy agregacyjne – tworzenie micel, solubilizacja. Koloidy fazowe. Surfaktanty w przemy le kosmetycznym: rodki pior ce, zwil aj ce, emulgatory i rodki dysperguj ce. Podstawy fotochemii – promieniowanie UV i widzialne, diagram Jabło skiego, reakcje fotochemiczne, oddziaływanie promieniowania z tkanek organizmów ywych. Filtry UV naturalne i sztuczne, składniki preparatów ochronnych. Fototerapia: usuwanie nadmiernego owłosienia, tatua y, zamykanie zmian barwnikowych, usuwanie naczy krwiono nych. Omówienie najwa niejszych wła ciwo ci i funkcji surowców i substancji aktywnych (naturalnych i syntetycznych , ro linnych i zwierz cych, organicznych i nieorganicznych) stosowanych do wytwarzania kosmetyków. Analiza jako ciowa i ilo ciowa wybranych zwi zków biologicznie wa nych b d cych podstawowymi składnikami kosmetyków. Mechanizm działania bazowych składników w kosmetykach (koenzym Q10 kwas hialuronowy, glukozamina, antyutleniacze, olejki eteryczne). Formy kosmetyków. Produkty oparte na rozpuszczalnikach. Polimery filmotwórcze i plastyfikatory modyfikuj ce własno ci filmu. Układy pianowe. Aerosole. Emulsje. Przykłady receptur preparatów kosmetycznych.			30

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Mikrobiologia środowiska naturalnego. Normalna flora bakteryjna ustroju ludzkiego. Kontrola drobnoustrojów w produkcji kosmetycznej. Podstawy pracy w warunkach aseptycznych. Metody kontroli post powania aseptycznego. Zasady higieny pracy i BHP w laboratoriach i gabinecie kosmetycznym. Badanie procesu solubilizacji zwi zków o charakterze hydrofobowym we wn trzach micel i wyznaczanie krytycznego st enia micelizacji. Analiza spektralna w zakresie UV VIS wybranych zwi zków i preparatów komercyjnych słu cych do ochrony przed promieniowaniem UV. Analiza jako ciowa i ilo ciowa wykorzystywana w analizie kosmetyków. Oznaczenia jako ciowe i ilo ciowe w produktach kosmetycznych. Synteza konserwantów kosmetycznych. Omówienie receptur i wykonanie kilku preparatów kosmetycznych. Otrzymywanie emulsji o ró nych składach, ocena ich wła ciwo ci. Wykorzystanie chromatografii i wiskozymetrii do analizy i bada otrzymanych wyrobów kosmetycznych.	30
Literatura	
Podstawowa	
A. Marzec, Chemia kosmetyków. Surowce, półprodukty, preparatyka wyrobów, Dom Organizatora TNOiK, Toru 2009	
E. T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, WNT, Warszawa 1998	
K cki Z., Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1998	
Paszyc S., Podstawy fotochemii, PWN, Warszawa 1983	
R. Glinka , Receptura Kosmetyczna, Oficyna Wydawnicza Łód , Łód 2003	
R. Glinka, M. Glinka , Receptura Kosmetyczna z elementami kosmetologii, Oficyna Wydawnicza Łód , Łód 2008	
Ró alski A., wiczenia z mikrobiologii ogólnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łód 2003	
Virella G., Mikrobiologia i choroby zaka ne, , Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław 2000	
W.S. Brud, R. Glinka , Technologia chemiczna, Oficyna Wydawnicza Łód , Łód 2001	
Zar ba M., Borowski J., Mikrobiologia Lekarska, PZWL, Warszawa 1999	
Uzupełniają ca	
A. Jabło ska-Trypu , Słownik kosmetyczny, MedPharm, Wrocław 2011	
Artykuły w czasopismach wskazane przez wykładowc i prowadz cego laboratorium	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	60
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	20
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20
Inne	0
Sumaryczne obci enie prac studenta	112
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	4

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	62	2,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	80	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Kontrola jakości w chemii				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie do analizy i technologii wyrobów kosmetycznych				
Course / group of courses:	Introduction to the Analysis and Technology of Cosmetic Products				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-KJCh-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ KJCh				
Kod zaj /grupy zaj :	190699	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadz cy zaj cia:	dr Małgorzata Martowicz				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z chemii fizycznej, chemii organicznej, biologii i biochemii.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi opisywa i tłumaczy zjawiska oraz procesy fizykochemiczne b d ce podstaw preparatyki kosmetycznej, zna i wymienia podstawowe surowce stosowane podczas preparatyki ró nego typu produktów kosmetycznych, zna podstawowe poj cia mikrobiologii, zna rol mikroorganizmów w przemianie zwi zków chemicznych w toksyn.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, potrafi	CH1_U10	kolokwium

3	zebra i w sposób przejrzysty przedstawi te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U10	kolokwium
4	Potrąfi współpracowa w małej grupie, bra odpowiedzialno za przydzielone zadania, potrafi zaplanowa i starannie zrealizowa zadania badawcze.	CH1_K02	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, opis, pokaz), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne indywidualne i w grupie), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)			
Warunki zaliczenia			
wykład: zaliczenie z ocen , laboratorium: zaliczenie z ocen			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Przedstawienie najwa niejszych wła ciwo ci i funkcji substancji bazowych kosmetyków. Podstawowe surowce, rodki i substancje aktywne stosowane do wytwarzania kosmetyków (nieorganiczne, organiczne, naturalne, syntetyczne, ro linne, zwierz ce). Zapoznanie studentów z formami kosmetyków i recepturami preparatów kosmetycznych oraz analiz i metodami oceny jako ci produktów kosmetycznych. Nabycie umiej tno ci charakterystyki poszczególnych grup mikroorganizmów. Przedstawienie podstaw pracy w warunkach aseptycznych. Nabycie umiej tno ci oceny skuteczno ci dezynfekcji i sterylizacji. Zapoznanie z wybranymi metodami kontroli mikrobiologicznej kosmetyków. Przedstawienie podstawowych mechanizmów reakcji alergicznej i odporno ciowej. Zaznajomienie studentów z podstawami fizykochemii powierzchni, wła ciwo ciami surfaktantów i asocjacyjnych układów koloidalnych i emulsji oraz przedstawienie ich roli w kosmetyce. Zapoznanie studentów z podstawami fotochemii, mechanizmami ochrony przed promieniowaniem UV oraz z fototerapii .			
Content of the study programme (short version)			
Presentation of the properties and functions of the basic ingredients of cosmetics. Basic feedstock and active ingredients used for cosmetics preparation (inorganic, organic, natural, synthetic, plant- and animal-related). Analysis and quality control. Work in aseptic environment. Microbiological control of cosmetics. Basic mechanisms of allergic reaction. Basic chemistry of surface and its role in cosmetics. Photochemistry, Uv protection mechanisms, phototherapy.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Bakteriologia ogólna i szczegółowa. Elementy wirusologii i mykologii. Charakterystyka bakterii, wirusów i grzybów chorobotwórczych. Budowa i funkcje układu odporno ciowego. Antygeny i przeciwciała. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej. Regulacja procesów odporno ciowych. Mechanizmy reakcji alergicznych. Podstawy mikrobiologii kosmetycznej. Elementy diagnostyki immunologicznej. Fizykochemia powierzchni i układów zdyspergowanych. Energia powierzchniowa i napi cie powierzchniowe, zwil alno , zwi zki powierzchniowo-czynne, wła ciwo ci roztworów surfaktantów, procesy agregacyjne – tworzenie micel, solubilizacja. Koloidy fazowe. Surfaktanty w przemy le kosmetycznym: rodki pior ce, zwil aj ce, emulgatory i rodki dysperguj ce. Podstawy fotochemii – promieniowanie UV i widzialne, diagram Jabło skiego, reakcje fotochemiczne, oddziaływanie promieniowania z tkank organizmów ywych. Filtry UV naturalne i sztuczne, składniki preparatów ochronnych. Fototerapia: usuwanie nadmiernego owłosienia, tatua y, zamykanie zmian barwnikowych, usuwanie naczy krwiono nych. Omówienie najwa niejszych wła ciwo ci i funkcji surowców i substancji aktywnych (naturalnych i syntetycznych , ro linnych i zwierz cych, organicznych i nieorganicznych) stosowanych do wytwarzania kosmetyków. Analiza jako ciowa i ilo ciowa wybranych zwi zków biologicznie wa nych b d cych podstawowymi składnikami kosmetyków. Mechanizm działania bazowych składników w kosmetykach (koenzym Q10 kwas hialuronowy, glukozamina, antyutleniacze, olejki eteryczne). Formy kosmetyków. Produkty oparte na rozpuszczalnikach. Polimery filmotwórcze i plastyfikatory modyfikuj ce własno ci filmu. Układy pianowe. Aerozole. Emulsje. Przykłady receptur preparatów kosmetycznych.			30

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Mikrobiologia środowiska naturalnego. Normalna flora bakteryjna ustroju ludzkiego. Kontrola drobnoustrojów w produkcji kosmetycznej. Podstawy pracy w warunkach aseptycznych. Metody kontroli post powania aseptycznego. Zasady higieny pracy i BHP w laboratoriach i gabinecie kosmetycznym. Badanie procesu solubilizacji zwi zków o charakterze hydrofobowym we wn trzach micel i wyznaczanie krytycznego st enia micelizacji. Analiza spektralna w zakresie UV VIS wybranych zwi zków i preparatów komercyjnych słu cych do ochrony przed promieniowaniem UV. Analiza jako ciowa i ilo ciowa wykorzystywana w analizie kosmetyków. Oznaczenia jako ciowe i ilo ciowe w produktach kosmetycznych. Synteza konserwantów kosmetycznych. Omówienie receptur i wykonanie kilku preparatów kosmetycznych. Otrzymywanie emulsji o ró nych składach, ocena ich wła ciwo ci. Wykorzystanie chromatografii i wiskozymetrii do analizy i bada otrzymanych wyrobów kosmetycznych.	30

Literatura
Podstawowa
A. Marzec, Chemia kosmetyków. Surowce, półprodukty, preparatyka wyrobów, Dom Organizatora TNOiK, Toru 2009
E. T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, WNT, Warszawa 1998
K cki Z., Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1998
Paszyc S., Podstawy fotochemii, PWN, Warszawa 1983
R. Glinka , Receptura Kosmetyczna, Oficyna Wydawnicza Łód , Łód 2003
R. Glinka, M. Glinka , Receptura Kosmetyczna z elementami kosmetologii, Oficyna Wydawnicza Łód , Łód 2008
Ró alski A., wiczenia z mikrobiologii ogólnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łód 2003
Virella G., Mikrobiologia i choroby zaka ne, , Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław 2000
W.S. Brud, R. Glinka , Technologia chemiczna, Oficyna Wydawnicza Łód , Łód 2001
Zar ba M., Borowski J., Mikrobiologia Lekarska, PZWL, Warszawa 1999
Uzupełniają ca
A. Jabło ska-Trypu , Słownik kosmetyczny, MedPharm, Wrocław 2011
Artykuły w czasopismach wskazane przez wykładowc i prowadz cego laboratorium

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	60
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	20
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20
Inne	0
Sumaryczne obci enie prac studenta	112
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	4

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	62	2,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	80	2,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie do chemii medycznej				
Course / group of courses:	Introduction to Medical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190544	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr hab. Dariusz Latowski				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Dariusz Latowski				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna chemiczne podstawy zdrowia (homeostazy). Rozumie rol chemii w medycynie konwencjonalnej i niekonwencjonalnej.	CH1_W03, CH1_W06	dyskusja, kolokwium
2	Zna i rozumie najwa niejsze poj cie chemii medycznej.	CH1_W03, CH1_W06, CH1_W07	dyskusja, kolokwium
3	Potrafi wskaza i wyja ni chemiczne podstawy zdrowia (homeostazy). Potrafi wyja ni chemiczne podstawy najwa niejszych procesów fizjologicznych.	CH1_U07, CH1_U08	dyskusja, kolokwium
4	Jest gotów do dyskusji specjalistycznej i zasi gania opinii ekspertów w przypadku trudno ci z rozwi zaniem problemów w zakresie podstaw chemii medycznej.	CH1_K01	dyskusja

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (ocena kolokwium (test pisemny))	
umiejętności: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (ocena kolokwium (test pisemny))	
kompetencje społeczne: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z ocen , wymagane min. 60% poprawnych odpowiedzi (80% w ocenie kolokwium) + udział w dyskusji na zajęciach (20% w ocenie kolokwium).	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wprowadzenie i wyjaśnienie podstawowych definicji chemii medycznej. Omówienie podstawowych zagadnień chemii klinicznej i medycyny laboratoryjnej. Zasady wyboru i analiza porównawcza wyników testów laboratoryjnych z innymi badaniami klinicznymi. Chemiczne podstawy homeostazy i efekty jej zaburzeń. Chemiczne metody przywracania równowagi fizjologiczno-biochemicznej organizmu. Chemia w medycynie konwencjonalnej i niekonwencjonalnej. Chemiczne podstawy wybranych typów medycyny (estetycznej, paliatywnej, sądowej).	
Content of the study programme (short version)	
Introduction and explanation of basic definitions of medical chemistry. Presentation of basic issues of clinical chemistry and laboratory medicine. Selection rules and comparative analysis of laboratory tests with other clinical trials. Chemical bases of homeostasis and its effects. Chemical methods of restoring the physiological and biochemical balance of the body. Chemistry in conventional and unconventional medicine. Chemical bases of selected types of medicine (aesthetic, palliative, forensic).	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wykład	
Wprowadzenie i objaśnienie podstawowych definicji chemii medycznej: lek, ligand, receptor, indeks terapeutyczny. Równowaga wodna i sodowa, jej rola w utrzymywaniu homeostazy. Zaburzenia równowagi potasowej i jej przejawy. Metody oceny funkcji nerek i wydalania białka z moczem. Zaburzenia nieoddechowej gospodarki kwasowo-zasadowej i gazometria krwi tętniczej. Metabolizm wapnia, fosforanów i magnezu, jego rola w równowadze fizjologiczno-biochemicznej organizmu. Testy czynnościowe w trocyty. Zaburzenia w glikolipidach. Markery uszkodzenia oraz chorób serca i mięśni szkieletowych. Podstawy badań immunologicznych. Chemiczna charakterystyka podstaw wybranych typów medycyny.	15
Literatura	
Podstawowa	
A.P. Hughes , A. Jefferson, Chemia kliniczna, Elsevier Urban & Partner 2010	
Schubert-Zsilavec M., Roth H. J., Chemia medyczna : cele leków, substancje czynne, biologia chemiczna, MedPharm Polska, Wrocław 2012	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1

Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	12	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie na rynek pracy				
Course / group of courses:	Introduction to the Labour Market				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190426	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0
Koordinator:	magister Lucyna Krzemi ska				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna metody poszukiwania pracy oraz poruszania si w przestrzeni instytucji po rednictwa pracy;	CH1_W10	ocena aktywno ci
2	zna zasady kreowania dokumentów aplikacyjnych;	CH1_W10	ocena aktywno ci
3	zna definicje terminów kompetencje (twarde vs. mi kkie), kwalifikacje, mobilno (fizyczna i psychologiczna);	CH1_W10	ocena aktywno ci
4	rozwija umiej tno ci aktywnego poszukiwania pracy (metody poszukiwania, curriculum vitae, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna, autoprezentacja);	CH1_U13	ocena aktywno ci

5	potrafi nazwa i opisać swoje kompetencje w zakresie kompetencji kluczowych oraz zawodowych;	CH1_U13	ocena aktywności
6	potrafi przygotować poprawne dokumenty aplikacyjne, a także potrafi komunikować się skutecznie;	CH1_U13	ocena aktywności
7	rozumie konieczność uczenia się przez całe życie oraz pracowania nad własnym rozwojem;	CH1_K02	ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
(wykład, dyskusja moderowana, praca w grupie, studium przypadku)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
kompetencje społeczne: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach			
Treści programowe (opis skrócony)			
1.Podsumowanie i ocena zdobytych podczas studiów kompetencji (z uwzględnieniem kompetencji twardych, miękkich, a także kluczowych). 2. Metody poszukiwania pracy (z określeniem skuteczności poszczególnych metod). Analiza rozwiązań adresowanych do młodych proponowane w projekcie nowelizacji ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Kompetencje Powiatowych Urzędów Pracy i ich oferta. Proces budowania własnej marki w kontekście przygotowywania się do wzięcia udziału w procesie rekrutacyjnym. 3. Źródła sukcesu w życiu zawodowym - wypracowanie wspólnego stanowiska na bazie popularnych obecnie trendów pracy nad własnym rozwojem.			
Content of the study programme (short version)			
1. Summary and evaluation of competencies acquired during the studies (including hard, soft, and key competences). 2. Methods of searching for work (specifying the effectiveness of each method). Analysis of solutions addressed to the youth, proposed in the draft amendment to the Act on employment promotion and labor market institutions. Competences of District Labour Offices and their offer. The process of building the own brand in the context of preparing students to take part in the recruitment process. 3. Sources of success in professional life - working out a common position on the basis of today's popular trends as regards working on the own development			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wykład			
1. Podsumowanie i ocena zdobytych podczas studiów kompetencji (z uwzględnieniem kompetencji twardych, miękkich, a także kluczowych). 2. Metody poszukiwania pracy (z określeniem skuteczności poszczególnych metod). Analiza rozwiązań adresowanych do młodych proponowane w projekcie nowelizacji ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Kompetencje Powiatowych Urzędów Pracy i ich oferta. Proces budowania własnej marki w kontekście przygotowywania się do wzięcia udziału w procesie rekrutacyjnym. 3. Źródła sukcesu w życiu zawodowym – wypracowanie wspólnego stanowiska na bazie popularnych obecnie trendów pracy nad własnym rozwojem			4
Literatura			
Podstawowa			
Baska A. , Motywacja osiągnięć , STUDIO PRINT-B , Poznań 2005			
Dale M. , Skuteczna rekrutacja i selekcja pracowników, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001			
Eggert M. , Doskonała kariera, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2004			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	4	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	4	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	4	0,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wst p do modelowania molekularnego metodami chemii kwantowej				
Course / group of courses:	Introduction to Molecular Modeling with the Use of Quantum Chemistry Methods				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem5_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190567	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski, j zyk angielski (100%)				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie nomenklatur zapisu baz funkcyjnych. Potrafi wybra odpowiedni baz funkcyjn do danego układu.	CH1_W02, CH1_W04	obserwacja wykonania zada
2	Potrafi wymieni podstawowe metody modelowania molekularnego metodami chemii kwantowej	CH1_W04	obserwacja wykonania zada
3	Zna podstawowe funkcje i sposób działania pakietu GAMESS (FireFly) do oblicze kwantowo-chemicznych	CH1_W04	obserwacja wykonania zada
4	Potrafi za pomoc dost pnych edytorów (Molden, Avogadro, DS Visualizer, PyMol, Marvin Sketch) budowa i zapisa dowolny układ molekularny	CH1_U02	obserwacja wykonania zada

5	Potrafi tworzy proste wizualizacje i animacje naukowe otrzymanych wyników	CH1_U02, CH1_U09	obserwacja wykonania zada
6	Potrafi samodzielnie wykona podstawowe obliczenia za pomoc pakietu GAMESS (FireFly), wykona analiz wyników oraz wyci gn na jej podstawie wnioski	CH1_U02, CH1_U11	obserwacja wykonania zada

Stosowane metody osi gania zakladanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, pogadanka)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

obserwacja wykonania zada (ocena prac zaliczeniowych)

umiej tno ci:

obserwacja wykonania zada (ocena prac zaliczeniowych)

Warunki zaliczenia

Wykonanie wszystkich przewidzianych wicze na laboratorium komputerowym + pozytywne zaliczenie wszystkich sprawozda /raportów

Tre ci programowe (opis skrócony)

Przekazanie podstawowych informacji na temat u ytkowania oprogramowania do modelowania molekularnego metodami chemii kwantowej oraz jego zastosowania do rozwi zywania prostych problemów chemicznych

Content of the study programme (short version)

Basic information on software used for molecular modelling with quantum chemistry methods and its applications for solving basic chemical problems

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zaj : **laboratorium informatyczne**

Zapoznanie z budow i działaniem dost pnego oprogramowania do budowy, edycji i wizualizacji cz steczek zwi zków chemicznych (Molden, Avogadro, DS Visualizer, PyMol, Marvin Sketch). Macierz Z. Metody przybli one rozwi zywania równania Schrödingera: ab initio, pół-empiryczne, DFT. Zapoznanie si z podstawowymi zasadami działania oraz funkcjami pakietu do oblicze GAMESS. Rodzaje i nomenklatura najcz cieiej stosowanych baz funkcyjnych. Optymalizacja geometrii, analiza konformacyjna. Obliczanie prostych wła ciwo ci molekularnych. Symulacje widm IR i ramanowskich oraz analiza drga normalnych

30

Literatura

Podstawowa

A.R. Leach, Molecular Modeling. Principles and Applications, Pearson Education 2001

F. Jensen , Introduction to Computational Chemistry, Wiley 1999

L. Piela, Idee chemii kwantowej, PWN 2001

W. Koch, M.C. Holthausen, A Chemist's Guide to Density Functional Theory, Wiley 2001

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	7	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	31	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	49	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wychowanie fizyczne				
Course / group of courses:	Physical Education				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190403	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	1, 2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	0
	2	P	30	Zaliczenie z ocen	0
Razem			60		0
Koordinator:	magister Przemysław Markowicz				
Prowadz cy zaj cia:	mgr Marcin Bibro, dr Magdalena Kwiek, mgr Przemysław Markowicz, mgr Kazimierz Mróz, mgr Janusz Stawarz, mgr Anita Ziemba				
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski, semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Orzeczenie lekarskie o zdolno ci do studiowania			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedz na temat prowadzenia zdrowego trybu ycia, zna ogóln teori ró nych dyscyplin sportowych i odno ne przepisy, rozumie podstawowe poj cia zwi zane z turystyk i rekreacj , na zasady podejmowania aktywno ci fizycznej w celu zwi kszanie wydolno ci organizmu i podnoszenie jako ci ycia	CH1_W03	kolokwium, praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna
3	potrafi komunikowa si i współdziała z innymi w zespole w zakresie aktywno ci sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	CH1_U12	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja

3	potrafi komunikować się i współdziałać z innymi w zespole w zakresie aktywności sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	CH1_U12	zachowa
4	dysponuje umiejętnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje różne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	CH1_U13	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizującej zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie	CH1_U13	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie ocenić swoją wiedzę, umiejętności i kompetencje w aspekcie aktywności fizycznej i zdrowego trybu życia oraz zasięgnąć opinii specjalisty	CH1_K01	ocena aktywności
7	kultywuje i upowszechnia wzory właściwego postępowania prozdrowotnego w środowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpieczeństwo w trakcie aktywności ruchowej	CH1_K04	ocena aktywności

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (metody nauczania: objaśnienie, pokaz, instruktaż), metody praktyczne (metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa), samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samodzielne korzystanie z materiałów dydaktycznych: filmów, piktogramów, opisów techniki, przepisów sportowych dotyczących różnych dyscyplin sportowych), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (udostępnianie materiałów dydaktycznych na platformach edukacyjnych, wykorzystywanie narzędzi "chmurowych", wykorzystywanie różnych komunikatorów), metody problemowe (metody prowadzenia zajęć: odwrotne (na ładowczą listę, zadaniową listę)), metody podające (wykład tradycyjny, wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP), objaśnienie, omówienie, opis)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotyczący przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotyczącej różnych dyscyplin sportowych))
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

umiejętności:

obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działania (podczas wicze, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

kompetencje społeczne:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I i II zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Fitness

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych.

Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych.

Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w czasie zajęć .

Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.

Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach.

Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć .

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

<p>Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania ćwiczeń w zależności od schorzenia.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.</p>	
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu sił mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w życiu sportowców i ludzi aktywnych. Wychowanie fizyczne: Fitness Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie. Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kałdym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą. Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez ćwiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umożliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprzęcie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny Zajęcia zblokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich. Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzy i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości. Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.</p>	
<p>Content of the study programme (short version)</p> <p>General university classes: Physical education: Athletics: Safety during exercise. Basic knowledge of the anatomical structure of the body. The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.</p> <p>Fitness: History, definitions, division. Characteristics of individual fitness classes. Mastering basic fitness skills used in fitness.</p> <p>Physical education: Swimming (learn and improve) Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing. Understanding the safety rules. Rules in competitive swimming.</p> <p>Physical education: Sports and recreational activities Improvement of the general motor and physical fitness through body exercises. The control of technical skills in the terms of basic sport discipline and forms of physical activity, mastering the basic technical elements of selected combat sports. Getting to know the artificial wall. Basic information about hardware. Teaching climbing techniques. The ability to organize free time for you and your family members.</p> <p>Classes blocked in the form of a camp: Physical Education: Ski Camp: Theory and practice of downhill skiing. Practical improvement of ski's elements and evolution.</p> <p>Physical education: Traveling Camp Practical preparing students' to organize tourist and sightseeing trips. Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.</p> <p>Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Physical education: (L4) Body shaping - Compensatory gymnastics Re-shaping movement patterns that have disappeared as a result of dysfunction. Sustaining health through equipping skills, knowledge and improving physical fitness, which will help reduce the risk of recurrence of ailments Hiking Knowledge of the topography of the area.</p>	
<p>Treści programowe</p>	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : wiczenia praktyczne	
<p>Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup</p>	30

mi niowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wyczerpania i relaksacyjnych. Wzrost siły mięśniowej z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania ćwiczących. Zasady treningi aerobowego. Ćwiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wodnego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Circuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, ćwiczenia terenowe, marszobiegi, ćwiczenia wzmacniające z przyborami: z tałami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Ćwiczenia relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływania, BHP na zajęciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr I

Ćwiczenia oszczędzające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy naprzemiennie w stylu grzbietowym oraz w kraule na piersiach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulem na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Ćwiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łuszczenie różnych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotyczących pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Bezpośrednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

30

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawność ogólna - ćwiczenia kształtujące w różnych formach: ćwiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Ćwiczenia lokalne i globalne z oporem ciężaru ciała oraz lekkim oporem zewnętrznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiegi, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plałowa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, obrona „kałdy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłkarstwo - zabawy i gry przygotowujące do piłki nożnej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzał na bramkę, taktyka: poruszanie się po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

Ćwiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

<p>Zajęcia na terenie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni, ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.</p> <p>Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma. Zastosowanie rzutów, trzymaków, dźwigni, duszy, uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.</p> <p>Zajęcia zablokowane w formie obozu:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski</p> <p>Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.</p> <p>Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kroków: pług, zjazd, przestopowanie, skręty do i od stoku, skręty stop, łuki pługowe, skręty z półpługu, skręty z poszerzenia krawędzi, ewolucji narciarskich równoległych skręty N-W, skręty równoległe, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz w dronny</p> <p>Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w dronnych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego doboru szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.</p> <p>Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna</p> <p>Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie różnych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnosporniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia ze stabilizacją (sprężenie zwrotne). Elementy metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza</p> <p>Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Zielone Perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciolkowicko-Ronowskie.</p>	30
Semestr: 2	
Forma zajęć : wiczenia praktyczne	
<p>Zajęcia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka</p> <p>Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i ich lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada</p>	30

stopniowego zwi kszenia obci e treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mi niowych, treningu cao ciowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w ywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozci gaj cych i relaksacyjnych. wiczenia siły mi niowej z zastosowaniem ró nych form i metod jej kształtowania w zale no ci od indywidualnego zapotrzebowania wicz cych. Zasady treningi aerobowego. wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bie ni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wio larskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zaj ciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiej tno ci praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Cirtuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszobiegi, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piškami, hantlami, kettlami, ci arkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozlu niaj ce.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zaj ciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr I

wiczenia oswajaj ce, oddechowe, wyporno ciowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy nap dowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłu szych odcinków bez odpoczynku – ł czenie ró nych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotycz cych pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na wiecie. Bezpo rednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

30

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). wiczenia lokalne i globalne z oporem ci aru ciała oraz lekkim oporem zewn trznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiecie, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka pla owa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie si w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, obrona „ka dy swego”,strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyj cia piłki ró nymi cz ciami ciała, strzały na bramk . Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka r czna - zabawy i gry przygotowuj ce do piłki r cznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyj cie i podanie strzał na bramk , taktyka: poruszanie si po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi

przełajowe.

Zajęcia na terenie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni, ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.

Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma. Zastosowanie rzutów, trzymaków, dźwigni, duszy, uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kłosek: pługi, zjazd, przestopowanie, skręty do i od stoku, skręty stop, łuki płukane, skręty z półpługu, skręty z poszerzenia kłosa, ewolucji narciarskich równoległych skręty N-W, skręty równoległe, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobycie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.

30

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie różnych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia za stabilizery (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobycie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciolkowicko-Ronowskiego.

Literatura

Podstawowa

Afta ski Tomasz, Szwarz Andrzej, Futsal. Piłka nożna halowa, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku, Gdańsk 2013

Ambroży Dorota, Ambroży Agnieszka, Fitness w kulturze fizycznej, European Association for Security, Kraków 2010

Arlet Tomasz, Koszykówka, podstawy techniki i taktyki gry, Extrema, Urszula Stach, Kraków 2001
Bednarski Leszek, Ko min Adam, Piłka no na. Atlas wicze techniczno-taktycznych, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1996
Cie licka Mirosława, miglewska Mirosława, Szark-Eckardt Mirosława , Korygowanie wad postawy ciała poprzez zabawy w wodzie, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2015
Delavier Frederic, Atlas treningu siłowego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019
Delavier Frédéric, Modelowanie sylwetki. Atlas wicze dla kobiet, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009
Goddard Dale, Neumann Udo, Wspinaczka trening i praktyka, Wydawnictwo RM Warszawa, Warszawa 2000
Gołaszewski Jerzy, Paterka Stanisław, Wieczorek Andrzej, Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i w drownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Pozna 2000
Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wy sza Szkoła Prawa i Administracji, Warszawa 2011
Groffik Dorota, Metodyka stosowania wicze fizycznych w profilaktyce i terapii , Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2009
Howard Guy, Technique of Ballroom Dancing, International Dance Teachers' Association Ltd, Brighton 2002
Karpi ski Ryszard , Pływanie: Podstawy techniki, nauczanie, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2016
Klocek Tomasz, Szczepanik Maciej, Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego, Centralny O rodek Sportu, Warszawa 2003
Krowicki Leszek, Piłka r czna - 555 wicze , Zwi zek Piłki R cznej w Polsce, Warszawa 2006
Kruszewski Marek, Kulturystyka dla ka dego, Siedmioróg, Wrocław 2007
Kuba Lidia, Paruzel-Dyja Marzena , Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podr cznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013
Kuchler Walter, Carving. Kurs jazdy dla pocz tkuj cych i zmieniaj cych technik jazdy, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2002
Kunicki Marcin, Cholewa Jarosław, Viktorjenik Du an, Pływanie jako forma aktywno ci sportowo-rekreacyjnej, Wydawnictwo Pa stwowej Wy szej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, Racibórz 2016
Miłkowski Jerzy, Encyklopedia sztuk walki, Algo, Warszawa 2008
Owczarek Sławomir, Korekcja wad postawy: pływanie i wiczenia w wodzie, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Magia Tarnowa, S-Can, Tarnów 2005
Soneski Waław, Sas-Nowosielski Krzysztof, Wspinaczka Sportowa zagadnienia wybrane, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2002
Stawarz Piotr, aba Jacek red., Program nauczania narciarstwa zjazdowego, Stowarzyszenie Instruktorów i Trenerów Narciarstwa PZN, Kraków 2018
Sypek Antoni, Mój Tarnów, Agencja Fotograficzno-Wydawnicza Olszewski, Tarnów 2017
Uzarowicz Jerzy, Siatkówka – co jest grane?, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1998
Wieczysty Marian, Ta czy mo e ka dy, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzie y szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000
Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	60
Konsultacje z prowadz cym	0
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	0,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ekonomii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zarz dzenie projektami				
Course / group of courses:	Project Management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	190430	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr hab. in . Józef Kania				
Prowadz cy zaj cia:	mgr in . Barbara Party ska-Brzegowy				
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada wiedz z zakresu zarz dzenia finansami przedsi biorstw, niezbdn w planowaniu bud etów projektów	CH1_W10	praca pisemna
2	jest gotów do prowadzenia i planowania projektów, ma wiedz z zakresu gospodarowania zasobami finansowymi, ludzkimi i materialnymi przedsi biorstwa w realiach gospodarki rynkowej	CH1_W10, CH1_W12	praca pisemna
3	planuje i organizuje prace zespołu projektowego	CH1_U12	wykonanie zadania
4	posługuje si wła ciwymi metodami i narz dziami do opisu i analizy przedsi biorstwa, formułuj c zało enia i cele biznesowe projektu	CH1_K02	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (wykład z wykorzystaniem prezentacji, dyskusja, burza mózgów), metody problemowe (metoda projektu, case study)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena projektu/zadania projektowego)	
umiej tno ci: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego)	
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena projektu/zadania projektowego)	
Warunki zaliczenia	
Wykład: sprawdzian pisemny zawieraj cy pytania zamkni te i/lub otwarte. Zasady ustalania ocen: 1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W,U lub K) przedmiotowych efektów uczenia si student nie zrealizował zakładanych efektów. 2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty uczenia si oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 51 - 60%. 3. Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 61 - 70%. 4. Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 71 - 80%. 5. Ocena ponad dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 81 - 90%. 6. Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 91%.	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Celem przedmiotu jest dostarczenie wiedzy z zakresu przygotowania i prowadzenia projektów biznesowych. W ramach zaj omówione zostaną kluczowe obszary i zasady biznesowego zarz dzania projektami. Studenci zostaną przygotowani do pełnienia roli kierownika projektu, ale również b d wiadomie wykonywa inne role projektowe, poznaj c swoje silne strony oraz swoje luki kompetencyjne z zakresu zarz dzania projektami.	
Content of the study programme (short version)	
The aim of the course is to provide knowledge in the field of preparing and running business projects. As part of the classes, the key areas and principles of business project management will be discussed. Students will be prepared to act as a project manager, but they will also consciously perform other project roles, getting to know their strengths and their competence gaps in the field of project management.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : wykład	
<p>Wprowadzenie do przedmiotu: podstawowe poj cia i definicje.</p> <p>Podej cie systemowe i procesowe w zarz dzaniu projektami. Klasyfikacja projektów.</p> <p>Funkcje i podsystemy zarz dzania projektem, typy struktur organizacyjnych a projekty.</p> <p>Metodyki zarz dzania projektami. Opracowanie struktury zespołu zarządzania projektem.</p> <p>Przygotowanie uzasadnienia biznesowego dla projektu.</p> <p>Opracowanie opisu i struktury produktu ko cowego projektu.</p> <p>Zarz dzanie integracja projektu.</p> <p>Zarz dzanie zakresem i czasem w projekcie.</p> <p>Zarz dzanie kosztami w projekcie - szacowanie kosztów, bud etowanie, kontrola kosztów.</p> <p>Opracowanie planu projektu (strukturyzacja projektu, WBS na wykresie Gantta, kosztorys projektu, bud et, rozkład kosztów w czasie).</p> <p>Zarz dzanie jako ci w projekcie.</p> <p>Zarz dzanie zasobami ludzkimi w projekcie.</p> <p>Zarz dzanie komunikacj w projekcie.</p> <p>Opracowanie strategii i planu zarz dzania konfiguracja w projekcie. Opracowanie planu zarz dzania komunikacj w projekcie.</p> <p>Zarz dzanie ryzykiem w projekcie, analiza ryzyka, monitorowanie i kontrolowanie ryzyk. Opracowanie strategii zarz dzania ryzykiem oraz rejestru ryzyk w projekcie.</p>	30
Literatura	

Podstawowa
M. Trocki, Nowoczesne zarządzanie projektami, PWE, Warszawa 2013
P. Pietras, M. Szczepańczyk, A. Pietras, D. Klimek, A. Stankiewicz-Mróż, J. Lenzion, I. Penc-Pietrzak, Zarządzanie projektem. Podręcznik przyszłego PMA, CeDWu, Warszawa 2019
R. K. Wysocki, Efektywne zarządzanie projektami, Helion, Gliwice 2018
Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cięle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	8	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zastosowania lekkiej technologii organicznej				
Course / group of courses:	Applications of Light Organic Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190539	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczony kurs z chemii organicznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzona wiedz z zakresu wybranych technik analitycznych stosowanych w preparatyce chemicznej i analizie ilo ciowej i jako ciowej wybranych zwi zków organicznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si przyrz dami pomiarowymi i aparatur w syntezie organicznej oraz analizie jako ciowej i ilo ciowej wybranych zwi zków organicznych.	CH1_U01	wykonanie zadania
3	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K02	obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (pokaz), metody eksponuj ce (wycieczka), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena referatu lub prezentacji)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów), wykonanie zadania, zaliczenie referatu lub prezentacji ustnej.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zastosowanie wybranych technik analitycznych. Preparatyka chemiczna. Analiza jakościowa i ilościowa.	
Content of the study programme (short version)	
Application of selected analytical techniques. Chemical synthesis. Qualitative and quantitative analysis.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : wycieczki specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych do wybranych zakładów pracy, których funkcjonowanie wiąże się z wykorzystaniem lekkiej technologii organicznej oraz z monitoringiem produktów wprowadzanych na rynek. Uczestnictwo w eksperymencie z zastosowaniem lekkiej technologii organicznej z uwzględnieniem różnorodnych technik analitycznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
K. Kacprzak , Chemia kosmetyków - wycieczki laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2009	
I.A. Vogel, Preparatyka organiczna, WNT, Warszawa 2006	
R.B. Silverman, Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT, Warszawa 2004	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniać tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wycieczki, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	4
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia ywno ci				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zastosowanie informatyki w analizie ywno ci				
Course / group of courses:	Application of Computer Science in Food Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChZ-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChZ				
Kod zaj /grupy zaj :	190305	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LI	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadz cy zaj cia:	dr hab. Rafał Kurczab				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Podstawowe wiadomo ci z matematyki, podstawowe wiadomo ci z informatyki, znajomo podstaw chemii			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	potrafi wymieni oprogramowanie stosowane w analizie i produkcji spo ywczej	CH1_W07	kolokwium
2	Zna typowe oprogramowanie/systemy eksperckie stosowane w przemy le do monitorowania procesu produkcji i analizy ywno ci	CH1_W07	kolokwium
3	potrafi wykona prost analiz statystyczn danych eksperymentalnych	CH1_U02	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Wykład multimedialny z elementami konwersatorium), metody praktyczne (Laboratorium komputerowe: u ycie specjalistycznego oprogramowania do analizy danych chemicznych)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium	
umiej tno ci: ocena kolokwium	
Warunki zaliczenia	
Wykład: test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi). Zaliczenie nast puje przez uzyskanie co najmniej 60% wszystkich punktów, Do testu dopuszczeni zostaj studenci, których frekwencja na wykładach nie była mniejsza ni 80%. Laboratorium: zaliczenie na podstawie sprawozda z wykonanych projektów. Student musi wykona wszystkie przewidziane wiczenia.	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Głównym celem zaj jest rozwini cie wiedzy w zakresie aplikacji narz dzi informatycznych oraz oblicze w przemy le spo ywczym ze szczególnym uwzgl dniem analizy ywno ci.	
Content of the study programme (short version)	
The main goal of the course is to develop knowledge of application of computer methods for food industry and analysis	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wykład	
Wprowadzenie do oprogramowania stosowanego w przemy le spo ywczym (SAP, justFoodERP, FoodWorks, SERVE). Zapoznanie z budow , funkcj oraz zastosowaniem systemów eksperckich. Systemy informatyczne stosowane w produkcji spo ywczej oraz w automatyzacji procesu analizy i monitorowania procesu produkcyjnego. Przykłady zastosowania informatyki w przemy le spo ywczym od dostarczenia surowców, przez przechowywanie do produktu ko cowego.	15
Forma zaj : laboratorium informatyczne	
Wykorzystanie rodowiska R do rozwi zywania podstawowych problemów analizy ywno ci. Statystyczna kontrola jako ci. Analiza danych z sensorycznej oceny ywno ci. Tworzenie i analiza bada danych surowców i półproduktów do produkcji ywno ci. Tworzenie prostego systemu eksperckiego	30
Literatura	
Podstawowa	
Paul Singh, Computer Applications in Food Technology: Use of Spreadsheets in Graphical, Statistical and Process Analysis	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	45
Konsultacje z prowadz cym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	16
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	16
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	87	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	47	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zastosowanie wybranych technik chemicznych w analizie medycznej				
Course / group of courses:	Application of Selected Chemical Techniques in Medical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChM-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem3_ChM				
Kod zaj /grupy zaj :	190545	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadz cy zaj cia:	dr Agata Lada				
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone: wykład i wiczenia z chemii organicznej.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatury i urz dze stosowanych w analizie medycznej i farmaceutycznej.	CH1_W05	kolokwium
2	Posiada poszerzona wiedz dotycz c wybranych technik chemicznych stosowanych w analizie medycznej.	CH1_W07	kolokwium
3	Potrąfi posługiwa si wiedz zdobyt podczas wycieczek poprawnie formuj c i rozwi zuj c problemy oraz zadania dotycz ce wybranych technik chemicznych stosowanych w analizie medycznej.	CH1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa

5	Potrąfi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K02	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody pokazowe (pokaz, demonstracja przykładów), metody praktyczne (wycieczka), metody problemowe (dyskusje dydaktyczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (raport)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów), wykonanie zadania, zaliczenie raportu pisemnego i ustnego.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wybrane techniki chemiczne stosowane w jakościowej i ilościowej analizie materiału biologicznego.			
Content of the study programme (short version)			
Selected chemical techniques applied in qualitative and quantitative analysis of biological material.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć : wycieczki specjalistyczne (laboratoryjne)			
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych do wybranych laboratoriów: analitycznych, farmaceutycznych. Zapoznanie się z aparaturą stosowaną do analizy jakościowej i ilościowej materiału biologicznego w laboratoriach analitycznych oraz produktów leczniczych w laboratoriach farmaceutycznych. Zastosowanie wybranych technik w eksperymencie. Możliwość współczesnej diagnostyki dotyczącej analizy parametrów biochemicznych, fizycznych i cytologicznych w oparciu o nowoczesne metody analityczne.			15
Literatura			
Podstawowa			
Aldona Dembińska - Kieć, Jerzy Naskalski, Bogdan Solnica, Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej, Edra Urban & Partner 2017			
Birgid Neumeister, Ingo Besenthal, Bernhard Otto Böhm, Diagnostyka Laboratoryjna, Elsevier Urban&Partner, 2013			
Uzupełniająca			

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	4
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	4

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	28	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	16	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Związki fluoroorganiczne				
Course / group of courses:	Fluoroorganic Compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Stacjonarne				
Nazwa bloku zaj :	CH1_sem6_ChS				
Kod zaj /grupy zaj :	190828	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadz cy zaj cia:	dr in . Jerzy Nosek				
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zaj cia seminaryjne, ZT - zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Poznaje specyfik wpływu fluoru na unikalne własno ci zwi zków organicznych	CH1_W07	kolokwium
2	Zna wybrane grupy zwi zków fluoroorganicznych, ich otrzymywanie i zastosowania (a jest to obszar zastosowa od paliw nuklearnych po pianki ga nicze, od produkcji mikroczypów w elektronice po anestezjologi)	CH1_W07	kolokwium
3	Posiada znajomo metod wytwarzania i wła ciwo ci fluorowych tworzyw sztucznych	CH1_W07	kolokwium
4	wie jak nale y pracowa z fluorowodorem oraz jak udziela pierwszej pomocy	CH1_U09	kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (wykład z elementami konwersatorium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium	
umiejętności: ocena kolokwium	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie od 51% poprawnych odpowiedzi	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wprowadzenie do chemii fluoru, omówienie metod syntezy związków fluoroorganicznych, właściwości fizyczne i chemiczne związków, zastosowania wybranych związków fluorowanych	
Content of the study programme (short version)	
Introduction to the chemistry of fluorine; methods for synthesis of fluoro-organic compounds, physical and chemical properties as well as applications of selected fluoro-organic compounds	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wykład	
Rozwój i znaczenie współczesnej chemii fluoru, dwie drogi syntezy związków fluoroorganicznych, wiązanie C-F i jego wpływ na unikalne właściwości fizyczne i chemiczne cz. stecepek. Techniki elektrofluorowania. Wybrane związki fluoroorganiczne i ich zastosowanie: perfluorokarbony, perfluorochlorokarbony i ich zamienniki (z uwagi na „dziur ozonow ”), bromki i jodki perfluorowe, związki aromatyczne fluorowane w łańcuchu bocznym, środki powierzchniowo czynne, tworzywa fluorowe, środki ochrony roślin, anestetyki w medycynie, nośniki tlenu ("sztuczna krew").	30
Literatura	
Podstawowa	
Banks, Smart, Tatlow, Organofluorine Chemistry, Plenum Press, Nowy Jork 1994	
Georg Thieme Verlag, Encyclopedia Houben-Weyl: Organo-fluorine Compounds, Stuttgart 2000	
Sina Ebnesajjad, Fluoroplastics, tom 1, Nowy Jork 2000	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	1
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	11
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	52	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	31	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	21	0,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.