

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Advances in Analytical Chemistry				
Course / group of courses:	Advances in Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów anglojęzycznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375089	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	posiada wiedzę dotyczącą aktualnych osiągnięć chemii analitycznej	CH1_W06	kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi umiejętnie korzystać z literatury fachowej i krytycznie oceniać jakość pozyskiwanych informacji	CH1_U07	wypowiedź ustna
3	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku angielskim na wybrany temat związany z tematyką kursu	CH1_U09, CH1_U10	wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody problemowe (dyskusja w oparciu o literaturę - konwersatorium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (z pytaniami otwartymi i zamkniętymi)) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)	
umiejętności: ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium; Przygotowanie i przedstawienie krótkiej prezentacji (w jęz. angielskim) na wybrany temat, związany z tematyką kursu. Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT	
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: ćwiczenia audytoryjne	
Przegląd anglojęzycznych publikacji naukowych z zakresu analityki; kierunki rozwoju analitycznych metod instrumentalnych. Specjalistyczny język angielski na przykładzie współczesnej chemii analitycznej	30
Literatura	
Podstawowa	
D. Horowska, English in chemistry. Technical vocabulary and textbook for students PhD students, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2019	
Bieżące anglojęzyczne artykuły naukowe (open acces)	
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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analityczne metody instrumentalne I				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375066	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	zna podstawy fizyki pozwalające zrozumieć zasadę działania metod elektroanalitycznych, chromatograficznych i spektrofotometrycznych	CH1_W02	kolokwium
2	zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury analitycznej	CH1_W05	kolokwium
3	zna sposoby oznaczania różnych analitów z wykorzystaniem metod instrumentalnych	CH1_W09	kolokwium
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracja przykładów), metody podające (wykład konwersatoryjny)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte i testowe))	
Warunki zaliczenia	
Należy zdać wszystkie kolokwia. Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wstęp do metod instrumentalnych; metody kalibracji. Metody elektroanalityczne. Wprowadzenie do metod chromatograficznych.	
Content of the study programme (short version)	
Introduction to instrumental methods; calibration. Electroanalytical methods. Introduction to chromatography.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: wykład	
Wstęp i podział metod instrumentalnych; Metody kalibracji (krzywej kalibracyjnej; dodatku wzorca; wzorca wewnętrznego); Wstęp do metod elektroanalitycznych, rodzaje elektrod, ogniwa; Metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria, polarografia i woltamperometria, kulometria); Wprowadzenie do metod chromatograficznych	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Hepter, Z. Witkiewicz , Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa 2009	
W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1999	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	7	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analityczne metody instrumentalne II				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375071	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆL	50	Zaliczenie z oceną	3
		W	10	Egzamin	2
Razem			60		5
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	zna podstawy fizyki pozwalające zrozumieć zasadę działania metod elektroanalitycznych, chromatograficznych i spektrofotometrycznych	CH1_W02	egzamin, kolokwium
2	zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury analitycznej	CH1_W05	egzamin, kolokwium
3	zna sposoby oznaczania różnych analitów z wykorzystaniem metod instrumentalnych	CH1_W09	egzamin, kolokwium

4	potrafi pracować w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP	CH1_W11	egzamin, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
5	potrafi wykonać oznaczenia parametrów fizykochemicznych próbki (pH, przewodność) oraz chemicznych, dostosowując metody do próbek	CH1_U01	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań
6	potrafi opracować wyniki analiz i narysować krzywe kalibracyjne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego	CH1_U02	praca pisemna
7	potrafi zaproponować odpowiednie metody analityczne do oznaczenia analitów w różnych próbkach	CH1_U04, CH1_U06	obserwacja wykonania zadań, egzamin, kolokwium
8	potrafi napisać raport z wykonanej analizy	CH1_U10	praca pisemna
9	potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	CH1_U13	obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
10	potrafi odpowiednio zaplanować prace laboratoryjne, aby optymalnie wykorzystać czas na wykonanie zadania	CH1_K02	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracja przykładów), metody podające (wykład konwersatoryjny), metody praktyczne (Ćwiczenia przedmiotowe), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (Egzamin pisemny w formie zadań otwartych oraz testowych) ocena kolokwium (ocena kolokwium z pytaniami otwartymi) umiejętności: egzamin (Egzamin pisemny w formie zadań otwartych oraz testowych) ocena kolokwium (ocena kolokwium z pytaniami otwartymi) obserwacja wykonania zadań (Ocena z wykonania zadania - analizy próbki) obserwacja zachowań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia laboratoryjne: należy zdać wszystkie kolokwia, wykonać wszystkie ćwiczenia przewidziane w harmonogramie oraz zaliczyć wszystkie sprawozdania z tych ćwiczeń. Wykład: pozytywna ocena z egzaminu. Uwaga: egzamin obejmuje także zagadnienia z przedmiotu "Analityczne Metody Instrumentalne I" (wykład - 15 godzin, sem. 2) Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy teoretyczne i zastosowanie analitycznych metod instrumentalnych (spektroskopowych, chromatograficznych, elektroanalitycznych)			
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			
Chromatografia gazowa; chromatografia cieczowa (HPLC; jonowa), chromatografia TLC; Metody spektroskopowe – absorpcyjna spektrometria cząsteczkowa (UV,VIS,IR), atomowa spektrometria absorpcyjna (ASA), atomowa spektrometria emisyjna (AES), fotometria płomieniowa, metoda ICP i ICP-MS;			10
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Metody kalibracji metod instrumentalnych; miareczkowanie potencjometryczne i konduktometryczne; elektrogawimetria;			55

chromatografia gazowa z detektorem FID; spektrofotometria Uv-Vis z różnym przygotowaniem próbek; spektroskopia IR, atomowa spektrometria absorpcyjna z atomizacją elektrotermiczną; mineralizacja ciśnieniowa; opracowanie danych doświadczalnych	55
Literatura	
Podstawowa	
J. Hepter, Z. Witkiewicz, Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa 2009	
W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2009	
Uzupełniająca	
E. Bulska, K. Pyrżyńska, Spektrometria atomowa. Możliwości analityczne, Malamut 2009	

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	0	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	28	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	62	2,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza chemiczna substancji czynnych w kosmetykach				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374731	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna zjawiska i procesy fizykochemiczne będące podstawą preparatyki kosmetycznej - zna podstawowe surowce stosowane w preparatyce różnego typu produktów kosmetycznych - posługuje się terminologią w dziedzinie chemii kosmetycznej	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna

3	sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka głównych składników preparatów kosmetycznych, obejmująca metody ich pozyskiwania, korelację struktury chemicznej, właściwości i funkcji w preparacie oraz zagrożeń związanych z ich stosowaniem. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci zapoznają się z metodami wyodrębniania surowców kosmetycznych ze źródeł naturalnych, metodologią, przygotowaniem wybranego preparatu kosmetycznego oraz analizą chemiczną i instrumentalną prostych surowców kosmetycznych.			
Content of the study programme (short version)			
Characteristics of the main ingredients of cosmetic preparations, including methods of their extraction, correlation of chemical structure, properties and functions in the preparation and hazards related to their use. During laboratory exercises, students will become familiar with methods of isolating cosmetic raw materials from natural sources, methodology, preparation of a selected cosmetic preparation and chemical and instrumental analysis of simple cosmetic raw materials.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Zajęcia mają na celu zapoznanie studentów z metodami identyfikacji i oznaczania substancji czynnych występujących w kosmetykach oraz oceną ich jakości i zawartości w produktach gotowych. Omawiane są podstawowe grupy związków aktywnych stosowanych w kosmetyce, takie jak witaminy (np. witamina C, E, retinol), kwasy organiczne (np. AHA, BHA), filtry UV, peptydy, przeciwutleniacze, substancje nawilżające (np. gliceryna, kwas hialuronowy), a także wyciągi roślinne i związki mineralne. Studenci poznają podstawy analizy jakościowej i ilościowej tych składników z wykorzystaniem metod klasycznych i instrumentalnych. W ramach zajęć omawiane są techniki przygotowania próbek kosmetycznych do analizy, w tym ekstrakcja, rozcieńczanie, hydroliza czy oczyszczanie. Studenci uczą się interpretacji wyników, walidacji metod analitycznych oraz oceny zgodności zawartości substancji aktywnych z wymaganiami prawnymi i deklaracjami producentów. Zajęcia mają również na celu kształtowanie świadomości znaczenia kontroli jakości kosmetyków i ich bezpieczeństwa dla konsumentów. W części laboratoryjnej studenci wykonują oznaczenia wybranych substancji czynnych w kosmetykach rzeczywistych (np. kremach, tonikach, serum, filtrach przeciwsłonecznych), ucząc się praktycznego zastosowania technik analitycznych i oceny dokładności wyników.			15
Literatura			
Podstawowa			
Glinka R., Glinka M., Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii, Oficyna Wydawnicza MA, Łódź 2008			
Malinka Z., Zarys chemii kosmetycznej, PZWL, Warszawa 1999			
Marzec A., Chemia nowoczesnych kosmetyków, Dom Organizatora, Toruń 2010			
Molski J., Chemia piękna, PWN, Warszawa 2009			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	19	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza jakościowa związków organicznych				
Course / group of courses:	Qualitative Analysis of Organic Compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_sem. 2				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375037	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - zasady klasyfikacji i charakterystyki podstawowych klas związków organicznych: węglowodorów nienasyconych, alkoholi, fenoli, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, amin i węglowodanów - mechanizmy reakcji charakterystycznych dla poszczególnych grup funkcyjnych oraz ich znaczenie w analizie jakościowej - znaczenie środowiska reakcji (kwasowe, zasadowe, obojętne) w przebiegu testów chemicznych (np. reakcja z KMnO ₄) - podstawowe techniki rozpoznawania związków organicznych na podstawie reakcji barwnych, wytrącania osadów, rozpuszczalności i testów utleniania/redukcji - zagrożenia chemiczne i zasady bezpieczeństwa w pracy z	CH1_W07, CH1_W11	kolokwium

1	substancjami organicznymi w laboratorium	CH1_W07, CH1_W11	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - wykonać poprawnie reakcje charakterystyczne dla badanych grup związków organicznych, w tym: (próby Tollensa, Trommera, Fehlinga, Lucasa, Jonesa, Schiffa, Benedicta, jodoformowa, Seliwanowa, Barefoeda, itp.) - interpretować obserwacje wizualne (zmiana barwy, wytrącenie osadu, zapach) oraz wyciągać logiczne wnioski co do obecności określonej grupy funkcyjnej - rozróżnić alkohole I-, II- i III-rzędowe, fenole i kwasy karboksylowe, aldehydy i ketony, węglowodany redukujące i nieredukujące, aminy alifatyczne - dobrać odpowiednie warunki reakcji (środowisko, odczynnik, temperatura) w zależności od analizowanej substancji - prowadzić dokumentację laboratoryjną w sposób rzetelny, przejrzysty i zgodny z dobrymi praktykami laboratoryjnymi - przygotować raport podsumowujący wykonanie doświadczenia	CH1_U06, CH1_U10, CH1_U11, CH1_U12, CH1_U13	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym oraz reagowania w sytuacjach zagrożenia - współpracy w zespole laboratoryjnym, dzielenia się wynikami i dyskusji nad interpretacją uzyskanych danych - odpowiedzialnego podejścia do prowadzenia eksperymentu - od przygotowania stanowiska, przez wykonanie doświadczenia, po utylizację odpadów - krytycznej oceny własnych wyników i gotowości do ich poprawy w przypadku niezgodności z oczekiwanymi efektami - rozwijania własnych kompetencji w zakresie metod identyfikacji związków organicznych oraz gotowości do uczenia się przez całe życie	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi).) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi).) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania (raportu) z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych (pracy na laboratorium chemicznym, w szczególności: - organizacji stanowiska pracy - staranności wykonywanych eksperymentów - przestrzegania zasad BHP na laboratorium chemicznym - współpracy w zespole ćwiczeniowym))			
Warunki zaliczenia			
Ocena kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi). Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem laboratorium chemicznego Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Analiza jakościowa węglowodorów nienasyconych, alkoholi, fenoli, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, amin i węglowodanów. Identyfikacja związków nienasyconych poprzez utlenianie nadmanganianem potasu. Reakcje alkoholi i fenoli z sodem, dichromianem(VI), chlorkiem żelaza(III), odczynnikami Jonesa, metawanadanem(V) amonu i w próbie Lucasa. Wykrywanie związków karbonylowych za pomocą 2,4-dinitrofenylohydrazyny, chlorowodoru hydroksyloaminy, prób Tollensa, Trommera, Benedicta, Fehlinga, Schiffa oraz reakcji jodoformowej. Węglowodany identyfikowane na podstawie prób Molisha, Barfoeda, Biała, Seliwanowa, Tollensa, reakcji z jodem i właściwości fizycznych.			
Content of the study programme (short version)			
Qualitative analysis of unsaturated hydrocarbons, alcohols, phenols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, amines, and carbohydrates. Identification of unsaturated compounds by oxidation with potassium permanganate. Alcohols and phenols tested with sodium, dichromate(VI), iron(III) chloride, Jones reagent, ammonium metavanadate, and in the Lucas test. Carbonyl compounds detected using 2,4-dinitrophenylhydrazine, hydroxylamine hydrochloride, Tollens, Trommer, Benedict, Fehling, Schiff, and the iodoform test. Carbohydrates identified with Molisch, Barfoed, Bial, Seliwanoff, Tollens tests, iodine reaction, and physical properties.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Analiza jakościowa wybranych klas związków organicznych takich jak: węglowodory nienasycone, alkohole, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, aminy i węglowodany. Reakcje charakterystyczne: a) związków nienasyconych – reakcja z KMnO ₄ w zależności od środowiska, b) alkoholi – badanie reakcji alkoholu z sodem, badanie rozpuszczalności alkoholi w wodzie i heksanie, ogólna próba na obecność alkoholi z metawandaniem(V) amonu, próba Lucasa, reakcja z odczynnikami Jonesa, reakcja z chlorkiem żelaza(III) różnicująca alkohole i fenole, reakcja różnicująca fenole i kwasy karboksylowe, reakcja z tlenkiem miedzi(II), reakcja z dichromianem(VI) potasy w funkcji użytego kwasu nieorganicznego, rozróżnienie alkoholi mono od wielowodorotlenowych, c) związki z grupą karbonylową – reakcja z 2,4-dinitrofenylohydrazyną, reakcja z chlorowodorkiem hydroksyloaminy, próba joda-jodek, próba Tollensa, próba Trommera, próba Benedicta, próba Fehlinga, próba z zasadą Schiffa, próba Legala, próba haloformowa na przykładzie reakcji jodoformowej, d) węglowodany – analiza właściwości fizycznych, próba Molisha, próba Bareforeda, reakcja z fluoroglucyną, próba Biała, próba Seliwanowa, próba Tollensa, próba z jodem w obecności jodku potasu, próba Nylandera, e) aminy – próba z papierkiem Kongo, próba na zobojętnienie, reakcja z nitroprusykiem sodu	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Drożdż, Analiza jakościowa związków organicznych, Wyd. CMUJ, Kraków 2013	
J. Woliński, J. Terpiński, Organiczna analiza jakościowa, PWN, Warszawa 1973	
Z. Jerzmanowska, Analiza jakościowa związków organicznych, PZWL 1975	
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	0	
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	4	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	20	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza materiału roślinnego				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374720	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą metod chemicznych stosowanych do badania składu chemicznego materiału roślinnego	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przeprowadzić oznaczenie zawartości podstawowych związków o aktywności biologicznej w surowcach roślinnych	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi analizować przebieg eksperymentu, zweryfikować wynik, obliczyć zawartość oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi.) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyczne zapoznanie z wybranymi metodami chemicznymi oznaczeń jakościowych i ilościowych składników w surowcach roślinnych.			
Content of the study programme (short version)			
Practical introduction to selected chemical methods of qualitative and quantitative analysis of plant ingredients.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Związki fitochemiczne. Pobieranie próbek z materiału roślinnego (warzywa, zioła), przygotowanie reprezentatywnej pod względem chemicznym i fizycznym jednorodnej próbki produktu, wyodrębnianie z próbki stałej analitu (ekstrakcja ciecz-ciało stałe) Zastosowanie wybranych metod chemicznej analizy do oznaczeń jakościowych materiału roślinnego wykorzystywanego w przemyśle spożywczym i kosmetycznym. Oznaczenia ilościowej zawartości składników przy wykorzystaniu metod objętościowych, wagowych i spektrofotometrycznych.			15
Literatura			
Podstawowa			
Romuald Czerpak, Agata Jabłońska-Trypuć, Roślinne surowce kosmetyczne., MedPharm, Wrocław 2008			
W. Kubiński, M. Niekurzak, E. Kubińska-Jabcoń, Badanie towarów spożywczych., Wydawnictwo Naukowe PWN SA, , Warszawa 2018			
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza śladowa				
Course / group of courses:	Trace Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374736	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	zna techniki stosowane do rozdzielania i zagęszczania śladowych ilości substancji	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi pracować w laboratorium chemicznym z dbałością o szczegóły i z zachowaniem zasad BHP	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna
3	potrafi dobrać technikę analityczną odpowiednią do analitu i matrycy próbek	CH1_U06	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	dba o staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi) ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Pozytywna ocena z kolokwium, wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie i zaliczenie sprawozdań z tych ćwiczeń Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT			
Treści programowe (opis skrócony)			
Współstrącanie, wymiana jonowa, ekstrakcja. Rozdzielanie mieszanin jonów i oznaczanie składników po rozdzielaniu z wykorzystaniem spektrofotometrii UV-Vis			
Content of the study programme (short version)			
Co-precipitation, ion exchange, liquid-liquid extraction. Separation of mixtures of ions and determination of the separated components using UV-Vis spectrophotometry.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Techniki rozdzielania i zagęszczania i ich zastosowanie w analizie chemicznej: współstrącanie (np. rozdzielanie jonów kobaltu i żelaza przez współstrącanie na nośniku glinowym), chromatografia jonowymienna z wykorzystaniem różnych jonitów (np. rozdzielanie mieszaniny Ni, Co, Fe na anionicie i analiza otrzymanych frakcji), ekstrakcja na przykładzie oddzielania niklu w postaci kompleksu chelatowego. Metoda elucji gradientowej w chromatografii jonowymiennej. Dobór nośnika we współstrącaniu. Rozdzielanie przygotowanych wcześniej mieszanin jonów i oznaczenie rozdzielonych składników metodą spektrofotometrii Uv-Vis.			15
Literatura			
Podstawowa			
Irena Baranowska, ANALIZA ŚLADOWA - Zastosowania, Malamut 2013			
Uzupełniająca			
J. Minczewski, J. Chwastowska, R. Dybczyński, Analiza śladowa. Metody rozdzielania i zagęszczania, WNT, Warszawa 1973			
Dean's analytical chemistry handbook, McGraw-Hill Handbooks 2004			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza śladowa				
Course / group of courses:	Trace Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375284	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	zna techniki stosowane do rozdzielania i zagęszczania śladowych ilości substancji	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi pracować w laboratorium chemicznym z dbałością o szczegóły i z zachowaniem zasad BHP	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna
3	potrafi dobrać technikę analityczną odpowiednią do analitu i matrycy próbek	CH1_U06	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	dba o staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi) ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Pozytywna ocena z kolokwium, wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie i zaliczenie sprawozdań z tych ćwiczeń Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mineralizacja próbek, współstrącanie, wymiana jonowa, ekstrakcja. Rozdzielanie mieszanin jonów i oznaczanie składników po rozdzieleniu z wykorzystaniem spektrofotometrii UV-Vis			
Content of the study programme (short version)			
Wet digestion of the samples; co-precipitation, ion exchange, liquid-liquid extraction. Separation of mixtures of ions and determination of the separated components using UV-Vis spectrophotometry.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Techniki rozdzielania i zagęszczania i ich zastosowanie w analizie chemicznej: współstrącanie (np. rozdzielanie jonów kobaltu i żelaza przez współstrącanie na nośniku glinowym), chromatografia jonowymienna z wykorzystaniem różnych jonitów (np. rozdzielanie mieszaniny Ni, Co, Fe na anionicie i analiza otrzymanych frakcji), ekstrakcja na przykładzie oddzielania niklu w postaci kompleksu chelatowego. Metoda elucji gradientowej w chromatografii jonowymiennej. Dobór nośnika we współstrącaniu. Rozdzielanie przygotowanych wcześniej mieszanin jonów i oznaczenie rozdzielonych składników metodą spektrofotometrii Uv-Vis.			15
Literatura			
Podstawowa			
Irena Baranowska, ANALIZA ŚLADOWA - Zastosowania, Malamut 2013			
Uzupełniająca			
J. Minczewski, J. Chwastowska, R. Dybczyński, Analiza śladowa. Metody rozdzielania i zagęszczania, WNT, Warszawa 1973			
Dean's analytical chemistry handbook, McGraw-Hill Handbooks, 2004			

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza związków o aktywności biologicznej w surowcach roślinnych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375264	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą metod chemicznych stosowanych do badania składu chemicznego materiału roślinnego	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przeprowadzić oznaczenie zawartości podstawowych związków o aktywności biologicznej w surowcach roślinnych	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
3	potrafi obliczyć zawartość oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi.) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyczne zapoznanie z wybranymi metodami chemicznymi oznaczeń jakościowych i ilościowych składników w surowcach roślinnych.			
Content of the study programme (short version)			
Practical introduction to selected chemical methods of qualitative and quantitative analysis of plant ingredients			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Związki fitochemiczne. Pobieranie próbek z materiału roślinnego (warzywa, zioła), przygotowanie reprezentatywnej pod względem chemicznym i fizycznym jednorodnej próbki produktu, usunięcie substancji przeszkadzających, wyodrębnienie substancji oznaczanych. Zastosowanie wybranych metod chemicznej analizy do oznaczeń jakościowych materiału roślinnego. Zastosowanie wybranych metod analizy klasycznej i instrumentalnej do oznaczeń ilościowych składników produktów roślinnych. Oznaczanie tiocyjanianów, azotanów, chlorofilu, jonów metali.			15
Literatura			
Podstawowa			
Romuald Czerpak, Agata Jabłońska-Trypuć, Roślinne surowce kosmetyczne, MedPharm, Wrocław 2008			
W. Kubiński, M. Niekurzak, E. Kubińska-Jabcoń, Badanie towarów spożywczych, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2018			
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Badania jakości środowiska				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_sem. 2				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375052	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna rodzaje i źródła zanieczyszczeń poszczególnych ekosystemów - ocenia jakość środowiska na podstawie badań własnych - interpretuje możliwość ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))	
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Ćwiczenia laboratoryjne stanowią uzupełnienie kursu Chemii środowiska i kontynuację ćwiczeń laboratoryjnych z semestru pierwszego. Obejmują doświadczenia z zakresu badań wpływu zanieczyszczeń na powietrze, wodę i glebę a także segregacji odpadów i ich recyklingu.	
Content of the study programme (short version)	
Laboratory exercises are a supplement to the Environmental Chemistry course and a continuation of the laboratory exercises from the first semester. They include experiments in the field of research on the impact of pollution on air, water and soil as well as waste segregation and recycling.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia przybliżające problematykę zanieczyszczenia środowiska oraz przedstawiają specyfikę metod stosowanych w kontroli i ocenie jakości środowiska. Studenci badają wpływ zanieczyszczeń na powietrze, wodę i glebę, dokonują analizy ścieków, segregacji odpadów a także recyklingu tworzyw sztucznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
Alloway B. J., AYres D. C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa 1999	
Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, WNT, Warszawa 1998	
Siemiński M., Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2007	
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	19	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Barwniki w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375268	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą syntezy preparatywnej użytecznych połączeń organicznych, które mogą być wykorzystywane jako dodatki do produktów kosmetycznych, farmaceutycznych i spożywczych	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy składu związków organicznych	CH1_U04	wykonanie zadania
3	potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U05	ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi)			
umiejętności: ocena aktywności (ocena rozwiązywania problemów podczas wykonywania zadania) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium,)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdań) z wykonanych eksperymentów zaliczenie kolokwium. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ukierunkowana synteza organiczna prowadząca do otrzymania barwników wchodzących w skład farmaceutyków, kosmetyków oraz produktów spożywczych.			
Content of the study programme (short version)			
Targeted organic synthesis leading to the production of dyes included in pharmaceuticals, cosmetics and food.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Substancje barwiące w kosmetykach, substancje dopuszczone do zastosowań spożywczych i substancje dopuszczone do barwienia tabletek. Chemia i preparatyka barwników organicznych. Ukierunkowana synteza, oczyszczanie i analiza przedstawicieli ważnych grup barwników stosowanych jako dodatki do żywności, preparatów farmaceutycznych i kosmetycznych. Syntezy związków organicznych w złożonych zestawach reakcyjnych z kontrolą temperatury, dozowaniem substratów i z użyciem reagentów wrażliwych na wilgoć. Analiza czystości preparatów.			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Vogel, Preparatyka organiczna, PWN, 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
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, ćwiczeń, zajęć	3
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2

Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Big Data in Chemistry				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów anglojęzycznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375086	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe pojęcia i wyzwania związane z analizą danych wielkoskalowych w chemii, - strukturę, formaty oraz zawartość najważniejszych baz danych chemicznych (PubChem, ChEMBL, ZINC, Reaxys, ChemSpider, RCSB PDB), - podstawy chemoinformatyki i eksploracji danych (EDA, PCA, analiza skupień), - metody zarządzania danymi badawczymi zgodne z zasadami FAIR i RDM	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W09	praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - pozyskiwać i przygotowywać dane chemiczne z publicznych baz danych; - interpretować wyniki analiz wielowymiarowych, takich jak PCA i analiza skupień; - przygotować dane do zastosowań QSAR/QSPR lub predykcji właściwości chemicznych	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U07, CH1_U09	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - pracować z dużymi zbiorami danych z zachowaniem zasad odpowiedzialności i rzetelności; - znaczenia etycznego wykorzystania danych oraz konieczności ich prawidłowego zarządzania; - komunikować wyniki analiz chemicznych z wykorzystaniem narzędzi wizualnych	CH1_K04	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Ćwiczenia audytoryjne z elementami wykładu klasycznego.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej,) umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej,) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia audytoryjne: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów kolokwium zaliczeniowego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawami analizy danych wielkoskalowych w kontekście chemii. Uczestnicy uczą się pozyskiwania i przetwarzania danych z publicznych baz chemicznych (PubChem, ChEMBL), eksploracji danych (EDA), analiz wielowymiarowych (PCA, Analiza skupień) oraz podstaw chemoinformatyki. Kurs obejmuje również elementy zarządzania danymi zgodnie z zasadami FAIR i RDM.			
Content of the study programme (short version)			
The course introduces students to the foundations of big data analysis in chemistry. It includes data acquisition and preprocessing from public chemical databases (e.g., PubChem, ChEMBL), exploratory data analysis (EDA), multivariate techniques (PCA, cluster analysis), and basics of cheminformatics. Students learn the principles of responsible data management following the FAIR data guidelines and RDM.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: laboratorium informatyczne			
1. Wprowadzenie do Big Data w naukach chemicznych (charakterystyka danych wielkoskalowych w chemii. Przykłady zastosowań Big Data: chemia analityczna, chemia farmaceutyczna, chemia materiałów). 2. Źródła danych chemicznych – przegląd i praktyczne omówienie baz danych: PubChem, ChEMBL, ZINC, DrugBank, Reaxys, ChemSpider, RCSB PDB. 3. Reprezentacja danych chemicznych i przygotowanie danych (formatowanie danych: SMILES, InChI, SDF; czyszczenie danych i tworzenie zbiorów danych gotowych do analizy np. QSAR/QSPR). 4. Eksploracyjna analiza danych EDA (podstawowe statystyki opisowe, histogramy, wykresy pudełkowe, macierze korelacji, wykrywanie wartości odstających i anomalii); 5. Analiza danych wielowymiarowych w chemii (PCA, Analiza skupień); 6. Zastosowania Big Data w chemii (Chemoinformatyka, QSAR/QSPR, predykcja właściwości molekuł. Analiza danych spektroskopowych, sensorycznych, wysokoprzepustowych (HTS). Integracja danych strukturalnych, biologicznych i fizykochemicznych); 7. Zarządzanie danymi badawczymi i etyka danych (Standardy FAIR i RDM).			30
Literatura			
Podstawowa			
T. Gressling, Data Science in Chemistry: Artificial Intelligence, Big Data, Chemometrics and Quantum Computing with Jupyter, De Gruyter 2020			

Uzupełniająca
J. D. Kelleher, B. Tierney, Data science, MIT Press 2018
M. Szeliga, Data Science i uczenie maszynowe, PWN, Warszawa 2017

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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	3	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Biochemia i biologia				
Course / group of courses:	Biochemistry and Biology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375049	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	20	Zaliczenie z oceną	1
		W	10	Egzamin	2
Razem			30		3
Koordynator:	dr Monika Olchawa-Pajor				
Prowadzący zajęcia:	dr Monika Olchawa-Pajor				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	posiada wiedzę z zakresu biologii i biochemii umożliwiającą opis, rozumienie i interpretację zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie żywej	CH1_W03	kolokwium, egzamin
UMIEJĘTNOŚCI			
2	wykorzystują podstawowe techniki analityczne biochemii, takie jak analizy jakościowe, spektrofotometria, elektroforeza czy oznaczanie aktywności enzymatycznej, do identyfikacji i analizy związków biologicznie czynnych	CH1_U03	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów.), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;) ocena kolokwium (sprawdzian)	
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)	
Warunki zaliczenia	
Ćwiczenia laboratoryjne: Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach, aktywność, uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów i zadań realizowanych w trakcie zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa jest średnią z uzyskanych ocen. Wykład: Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność oraz uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu. Kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów AT.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawy biochemii i biologii na poziomie molekularnym i komórkowym. Omawiane są: budowa i właściwości najważniejszych związków bioorganicznych (aminokwasy, białka, cukry, lipidy), enzymologia, metabolizm (katabolizm i anabolizm), struktura i funkcja kwasów nukleinowych, a także techniki badawcze stosowane w biochemii (m.in. elektroforeza, chromatografia, PCR). Uwzględniono także podstawy biologii ogólnej, w tym definicje życia, teorie jego powstania, strukturę komórkową organizmów pro- i eukariotycznych, genetykę klasyczną i populacyjną oraz podstawy neurobiochemii i gospodarki hormonalnej. Przedmiot rozwija umiejętność rozumienia molekularnych podstaw życia oraz analizy procesów biologicznych i biochemicznych.	
Content of the study programme (short version)	
The course provides an introduction to the fundamentals of biochemistry and biology at the molecular and cellular level. It covers the structure and properties of key bioorganic compounds (amino acids, proteins, carbohydrates, lipids), enzymology, metabolism (catabolic and anabolic pathways), the structure and function of nucleic acids, and selected biochemical research techniques (e.g., electrophoresis, chromatography, PCR). It also includes general biology topics such as the definition and origin of life, cell structure in prokaryotic and eukaryotic organisms, classical and population genetics, as well as the biochemical basis of neural signaling and hormonal regulation. The course enhances understanding of the molecular foundations of life and the biochemical processes	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wykład	
1. Podstawy biologii i biochemii – życie na poziomie molekularnym. Zakres zagadnień: biologia i biochemia jako nauki – cele, metody, znaczenie; teorie powstania życia na Ziemi; definicje życia, jego molekularne podstawy; skład chemiczny organizmów żywych (pierwiastki biogenne, związki organiczne i nieorganiczne); poziomy organizacji życia: formy bezkomórkowe, komórki, tkanki, narządy; organizmy jedno- i wielokomórkowe, różnice między organizmami prokariotycznymi i eukariotycznymi; pojęcie gatunku, powstawanie i wymieranie gatunków. 2. Genetyka i kwasy nukleinowe. Zakres zagadnień: podstawy genetyki klasycznej i populacyjnej; struktura, rodzaje i funkcje kwasów nukleinowych (DNA, RNA); mutacje – klasyfikacja, skutki, znaczenie w chorobach i ewolucji; mechanizmy naprawy uszkodzeń DNA. 3. Enzymy i kataliza enzymatyczna. Zakres zagadnień: podstawy katalizy enzymatycznej; budowa, właściwości i klasyfikacja enzymów; czynniki wpływające na aktywność enzymów. 4. Metabolizm – szlaki kataboliczne i anaboliczne. Zakres zagadnień: znaczenie metabolizmu w funkcjonowaniu organizmów; przegląd głównych szlaków katabolicznych (glikoliza, glikogenoliza, cykl Krebsa, beta-oksydacja kwasów tłuszczowych, cykl mocznikowy); przegląd głównych szlaków anabolicznych (glukoneogeneza, glikogenogeneza, synteza kwasów tłuszczowych, biosynteza białek, fotosynteza); regulacja metabolizmu na poziomie molekularnym; łańcuch oddechowy i oddychanie beztlenowe – znaczenie reakcji redoks. 5. Komunikacja komórkowa i regulacja fizjologiczna. Zakres zagadnień: struktura i funkcje błon biologicznych; chemiczne podstawy przewodzenia impulsów nerwowych – rola neuroprzekazników,	10

potencjał czynnościowy; podstawy gospodarki hormonalnej – hormony białkowe i steroidowe, mechanizmy działania; znaczenie błon i receptorów w przewodnictwie sygnałów.	10
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Charakterystyka i sposoby identyfikacji najważniejszych grup związków bioorganicznych (aminokwasy, peptydy, białka, cukrowce, węglowodany, lipidy). Enzymologia. Podstawowe techniki badań biochemicznych (wysalanie, dializa, elektroforeza, chromatografia, PCR).	20
Literatura	
Podstawowa	
David Hames, Nigel Hooper, Krótkie wykłady. Biochemia, PWN, Warszawa 2022	
Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych udostępniony przez prowadzącego w formie elektronicznej.,	
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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	20	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Biomateriały - właściwości i zastosowanie w medycynie				
Course / group of courses:	Properties and Use of Biomaterials in Medicine				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375286	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna pojęcie biomateriału i jego biogodności, posiada wiedzę dotyczącą właściwości różnego typu materiałów stosowanych w medycynie, metod badawczych służących do ich charakterystyki oraz oceny biokompatybilności - zna zastosowania biomateriałów w różnych gałęziach medycyny i farmacji	CH1_W03, CH1_W07, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3	- promuje postawy prozdrowotne i proekologiczne, rozumiejąc znaczenie biomateriałów w rozwoju medycyny, ochronie środowiska i zrównoważonym rozwoju	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązaniu przedstawianych problemów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
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)			
Division of biomaterials, biocompatibility, resorbable and non-resorbable materials, modification of medical materials. Applications of biomaterials in medicine and pharmacy. Assessment of biocompatibility by studying the interaction of cells and bacteria with biomaterials. Properties, modification methods, in vitro degradation and applications of selected medical polymers: polyethylene, polypropylene, polylactides and other polyhydroxy acids, polysulfones. Polymer drug delivery systems.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
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 zastosowań i właściwości. Badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami na podstawie oceny adhezji (pomiarów metodą SEM i mikroskopu fluorescencyjnego), żywotności podstawowych komórek występujących w organizmach żywych, inkubowanych z danym biomateriałem, oraz na oznaczeniu stężeń 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, polilaktydy 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, polikaprolakton 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
Marciniak J., Biomateriały, Politechnika Śląska, Gliwice 2002
Nałęcz M., Błażewicz S., Stoch L., Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna Tom 4 Biomateriały, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003
Świeczko-Żurek B., Biomateriały, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2009
Tadeusiewicz R., Augustyniak P., Podstawy inżynierii biomedycznej tom 1 i 2, AGH, Kraków 2009
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Biosensory				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375260	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna definicję i klasyfikację biosensorów, w tym różnice między biosensorami enzymatycznymi, immunologicznymi, komórkowymi czy DNA - zna elementy składowe biosensora - rozumie zasadę działania biosensorów, czyli sposób przekształcania sygnału biologicznego (reakcji) w sygnał elektryczny, optyczny lub mechaniczny. - zna parametry charakterystyczne biosensorów (selektywność, czułość, czas odpowiedzi, stabilność, granica detekcji) - rozumie znaczenie biosensorów w nowoczesnej analizie chemicznej, w tym w diagnostyce medycznej (np. glukometry, testy COVID-19), w kontroli jakości żywności (np. wykrywanie pestycydów, toksyn), w ochronie środowiska (np. wykrywanie metali ciężkich,	CH1_W03, CH1_W09	kolokwium

1	zanieczyszczeń organicznych)	CH1_W03, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- świadomie ocenia społeczne i etyczne skutki stosowania biosensorów, w tym ich rolę w monitorowaniu zdrowia, kontroli żywności i środowiska - rozumie potrzebę interdyscyplinarnej współpracy (chemia, biologia, inżynieria, medycyna) przy projektowaniu i wdrażaniu biosensorów	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązywaniu przedstawianych problemów), metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu biosensorów. Poznanie elementarnych procesów i reakcji zachodzących w biosensorach. Umiejętność wskazania elementów układów biosensorowych i ich kluczowych cech. Poznanie technik pomiarowych i zasad oznaczania przy użyciu ww. urządzeń analitycznych. Wskazanie możliwości zastosowania biodetektorów w różnych dziedzinach życia, w szczególności w przemyśle farmaceutycznym, chemicznym, spożywczym i medycznym.			
Content of the study programme (short version)			
Obtaining basic knowledge of biosensors. Learning about elementary processes and reactions occurring in biosensors. Ability to indicate the elements of biosensor systems and their key features. Learning measurement techniques and principles of marking using the above analytical devices. Indicating the possibilities of using biodetectors in various areas of life, in particular in the pharmaceutical, chemical, food and medical industries.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Definicja, budowa i cechy sensora i biosensora. Historia i podział detektorów. Rodzaje i charakterystyka poszczególnych grup biosensorowych. Zasada działania biosensora enzymatycznego. Charakterystyka generacji. Miniaturyzacja sensorów. Materiały używane do konstrukcji biosensorów. Biosensory w medycynie. Markery biologiczne. Biosensory w przemyśle. Pomiary off-line, on-line i in-line. Wyzwania i trendy w dziedzinie sensorowej.			15
Literatura			
Podstawowa			
Brzózka Z., Malinowska E., Wróblewski W., Sensory chemiczne i biosensory, PWN, Warszawa 2022			
Brzózka Z., Wróblewski W. , Sensory chemiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , Warszawa 1998			
Cygański A., Podstawy metod elektrochemicznych, PWN, Warszawa 1995			
Galus Z., Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej, PWN, Warszawa 1977			

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Summaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Biospektroskopia				
Course / group of courses:	Biospectroscopy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375276	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe techniki biospektroskopowe: UV-Vis, IR, fluorescencję, NMR, X-ray; - w jaki sposób spektroskopia dostarcza informacji o strukturze i funkcji biomolekuł; - ograniczenia i możliwości różnych metod spektroskopowych w analizie białek, kwasów nukleinowych i leków	CH1_W02, CH1_W03, CH1_W04, CH1_W09	wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przeprowadzić pomiary spektroskopowe z użyciem typowych układów pomiarowych; - interpretować widma spektroskopowe i analizować dane pod kątem	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05	wykonanie zadania

2	struktury, konformacji i oddziaływań biomolekuł; - posługiwać się odpowiednim oprogramowaniem do obróbki danych spektroskopowych	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - odpowiedzialności pracy w laboratorium z materiałem biologicznym i sprzętem pomiarowym. - współpracy w grupie badawczej, dzieli się wnioskami i wynikami; - samodzielnego pogłębiania wiedzy w zakresie bioanalityki i spektroskopii	CH1_K01, CH1_K04	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Laboratorium specjalistyczne: wykonanie serii indywidualnych pomiarów i ich interpretacja)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej;) umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium specjalistyczne: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z wszystkich wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs wprowadza studentów w praktyczne zastosowania spektroskopii w analizie biomolekuł. Uczestnicy poznają techniki takie jak UV-Vis, fluorescencja, IR, NMR czy X-ray w kontekście ich wykorzystania do badania struktury, interakcji i funkcji związków biologicznie czynnych. Zajęcia mają charakter praktyczny i rozwijają umiejętność analizy danych biospektroskopowych.			
Content of the study programme (short version)			
This laboratory course introduces students to the practical application of spectroscopic techniques in the analysis of biomolecules. The students will work with UV-Vis, fluorescence, IR, NMR, and X-ray spectroscopy to study structure, interactions, and functionality of bioactive compounds. The course emphasizes hands-on experience and data interpretation.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Badania związków i wybranych układów chemicznych i biologicznych w oparciu o następujące metody spektroskopowe i teoretyczne: 1. Atomowa spektroskopia absorpcyjna 2. Spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni (IR). 3. Spektroskopia normalnego i rezonansowego efektu Ramana. 4. Absorpcyjna spektroskopia elektronowa (UV-VIS). 5. Rentgenografia strukturalna 6. Obliczenia teoretyczne w spektroskopii molekularnej			15
Literatura			
Podstawowa			
J. Sadlej, Spektroskopia molekularna, WNT 2002			
Z. Kecki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN 2019			
Uzupełniająca			
Kiemle David J., Silverstein Robert M., Webster Francis X., Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN 2024			

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Bromatologiczne metody oceny składu i jakości żywności				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374719	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- posiada poszerzoną wiedzę z zakresu pojęć dotyczących żywności, rodzaju dodatków i ich funkcji a także metod kontroli jakości żywności	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwiów wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))	
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwiów oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Ćwiczenia dotyczą analizy składu chemicznego żywności oraz przemian fizykochemicznych zachodzących w surowcach i produktach żywnościowych podczas ich przechowywania i przetwarzania. Izolowanie i identyfikacja składników żywności, badanie właściwości składników żywności.	
Content of the study programme (short version)	
The exercises concern the analysis of the chemical composition of food and the physicochemical changes occurring in raw materials and food products during their storage and processing. Isolation and identification of food components, testing the properties of food components.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Podczas zajęć laboratoryjnych student zapoznaje się z podstawowymi i instrumentalnymi metodami analizy składu chemicznego i jakości żywności. Omawiane i praktykowane są techniki oznaczania głównych składników odżywczych, takich jak białka, tłuszcze, węglowodany, błonnik pokarmowy oraz składniki mineralne. W ramach ćwiczeń przeprowadza się również analizy zawartości witamin oraz wybranych mikro- i makroelementów. Zajęcia obejmują także ocenę jakości sensorycznej produktów spożywczych, analizy parametrów fizykochemicznych takich jak pH, kwasowość ogólna, przewodność elektryczna, zawartość wody i popiołu. Studenci uczą się również wykonywać oznaczenia zawartości azotanów i azotynów, konserwantów, barwników i substancji dodatkowych zgodnie z obowiązującymi normami. Ważnym elementem laboratoriów jest analiza żywności przetworzonej oraz surowców roślinnych i zwierzęcych pod kątem ich wartości odżywczej i zgodności z deklaracjami producenta. Studenci nabywają umiejętności w zakresie przygotowania próbek, stosowania wzorców, przygotowywania odczynników, a także opracowywania wyników z uwzględnieniem zasad walidacji metod, dokładności i precyzji. Zajęcia mają na celu rozwijanie umiejętności praktycznych niezbędnych w laboratoriach analizy żywności oraz świadomości znaczenia kontroli jakości i bezpieczeństwa produktów spożywczych.	15
Literatura	
Podstawowa	
Gertig H., Przysławski J., Bromatologia - zarys nauki o żywności i żywieniu, PZWL, Warszawa 2015	
Jankiewicz M., Kędzior Z., Metody pomiarów i kontroli jakości w przemyśle spożywczym i biotechnologii, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań 2003	
Piecyk M., Wołosiak R., Analiza i ocena jakości żywności, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2022	
Sikorski Z., Staroszczyk H., Chemia żywności tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2017	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia analityczna I				
Course / group of courses:	Analytical Chemistry I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375055	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstaw chemii ogólnej i nieorganicznej			
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
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi wykonywać obliczenia związane z przygotowaniem roztworów	CH1_U05	kolokwium
2	potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe dotyczące rozpuszczalności substancji trudno rozpuszczalnych w roztworach elektrolitów	CH1_U05	kolokwium
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
(ćwiczenia przedmiotowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności:			

ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi))	
Warunki zaliczenia	
Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT. Należy zdać wszystkie kolokwia. Średnia ocen z wszystkich kolokwium.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawowe obliczenia w chemii analitycznej; rozpuszczalność w roztworach elektrolitów, stężenia, cyfry znaczące	
Content of the study programme (short version)	
Basic calculations in analytical chemistry; solubility in electrolytes, concentrations, significant digits	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Cyfry znaczące. Jednostki stężeń stosowanych w analizie (ppm; ppb). Wielokrotności i podwielokrotności. Iloczyn rozpuszczalności. Efekt wspólnego jonu, efekt solny.	15
Literatura	
Podstawowa	
Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2024	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia analityczna II				
Course / group of courses:	Analytical Chemistry II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375067	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		ĆL	60	Zaliczenie z oceną	4
		W	20	Egzamin	2
Razem			95		7
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
najomość podstaw chemii ogólnej i nieorganicznej			
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
WIEDZA			
1	zna podstawowe pojęcia dotyczące analizy chemicznej	CH1_W06	egzamin
2	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_W09	egzamin, kolokwium
3	potrafi umiejętnie stosować przepisy BHP na stanowisku pracy	CH1_W11	obserwacja wykonania zadań

UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi stosować metody obliczeniowe w celu dokonania analizy statystycznej wyników pomiarów	CH1_U02	kolokwium, praca pisemna
5	potrafi opracować wyniki pomiarów wraz z niepewnościami oraz odrzucać wyniki wątpliwe	CH1_U02, CH1_U12	kolokwium, praca pisemna
6	potrafi stosować podstawowe techniki pracy w analizie klasycznej	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
7	opanował podstawowe techniki analizy klasycznej (analiza wagowa i miareczkowa) i potrafi stosować je do badanych próbek	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
8	rozumie konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych przez całe życie	CH1_U14	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
9	dba o staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów), metody podające (wykład konwersatoryjny), metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (Egzamin pisemny w formie zadań otwartych oraz testowych) ocena kolokwium (ocena kolokwium (z pytaniami otwartymi)) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium (z pytaniami otwartymi)) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (Ocena z wykonania zadania - analizy próbki) kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia audytoryjne: Należy zdać wszystkie kolokwia. Ćwiczenia laboratoryjne: należy zdać wszystkie kolokwia, wykonać wszystkie ćwiczenia przewidziane w harmonogramie oraz zaliczyć wszystkie sprawozdania z tych ćwiczeń. Wykład: pozytywna ocena z egzaminu. Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład: Podstawowe pojęcia dotyczące analizy chemicznej; pobieranie próbek; metody rozdzielania i zagęszczania; roztwarzanie próbek; różne typy reakcji chemicznych w analityce. Ćwiczenia: niepewności pomiarowe, odrzucanie wyników wątpliwych, stechiometria w miareczkowaniu. Ćwiczenia laboratoryjne: analiza wagowa i analiza miareczkowa			
Content of the study programme (short version)			
Lecture: basic terms of chemical analysis; sampling; separation and pre-concentration methods; digestion of samples; different types of chemical reactions applied in analytical chemistry Exercises: uncertainties of measurements; rejecting outlying results; titration stoichiometry Laboratory: gravimetric and volumetric analysis			
Treści programowe			
			Liczba godzin
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,			20

kompleksometria; Mechanizm działania wskaźników; przykłady zastosowania poszczególnych metod. Metody rozdzielania i zagęszczania śladów. Metody roztwarzania próbek.	20
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Statystyczne opracowanie wyników analizy. Niepewności typu A i B. Odrzucanie wyników wątpliwych (testy Hampela, Dixona, Grubbsa). Stechiometria miareczkowania.	15
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Wstęp do analizy wagowej; prażenie i suszenie tygli do stałej masy, wagowe oznaczanie baru, wagowe oznaczanie niklu; kalibracja naczyń miarowych; technika miareczkowania; Sporządzanie roztworów mianowanych z substancji wzorcowych (np. AgNO3; EDTA) oraz przez mianowanie (np. HCl, NaOH, KMnO4); Alkacymetria (oznaczanie mocnych i słabych kwasów); Redoksometria (oznaczenia jodometryczne i manganometryczne); argentometria; kompleksometria. Oznaczenia środowiskowe: oznaczanie kwasowości gleby, ChZT; analiza stopów metali	60
Literatura	
Podstawowa	
Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Chemia Analityczna, PWN, Warszawa 2023 - Tom 1-3	
Minczewski J., Marczenko Z., Chemia analityczna, PWN, Warszawa 2001	
Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2024	
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	95	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	23	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	30	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	97	3,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	75	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia fizyczna I				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375073	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	20	Zaliczenie z oceną	1
		W	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			50		3
Koordynator:		dr hab. Rafał Kurczab			
Prowadzący zajęcia:		dr hab. Rafał Kurczab, dr inż. Piotr Niemiec			
Język wykładowy:		semestr: 3 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe prawa i zasady termodynamiki klasycznej oraz ich zastosowania do gazów doskonałych i rzeczywistych, - pojęcia funkcji stanu, entalpii, energii wewnętrznej, entropii oraz energii swobodnej (Gibbsa i Helmholtza), - kryteria samorzutności i równowagi procesów fizykochemicznych, - zależności matematyczne między funkcjami termodynamicznymi oraz interpretację równań Maxwella, - podstawowe typy przemian gazów (izotermiczne, izobaryczne, izochoryczne, adiabatyczne), - znaczenie i zastosowanie danych eksperymentalnych oraz	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W08, CH1_W09	kolokwium

1	wykresów w analizie procesów termodynamicznych	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W08, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przeprowadzać obliczenia termodynamiczne związane z przemianami gazów doskonałych i rzeczywistych, - stosować pierwszą zasadę termodynamiki do bilansowania energii w różnych procesach, - obliczać zmiany energii wewnętrznej, entalpii, entropii i energii swobodnej w procesach fizykochemicznych, - stosować równania Maxwella i przekształcenia matematyczne do rozwiązywania zadań, - analizować i interpretować dane eksperymentalne oraz wykresy termodynamiczne, - przewidywać kierunek przebiegu reakcji i procesów na podstawie kryteriów termodynamicznych	CH1_U02, CH1_U06, CH1_U07	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - samodzielnej pracy z literaturą naukową i danymi eksperymentalnymi w zakresie chemii fizycznej, - znaczenia zasad termodynamiki w rozwoju technologii chemicznych i procesów przemysłowych, - krytycznej analizy i weryfikacji wyników oraz do dyskusji naukowej na temat procesów fizykochemicznych	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład - wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów), metody praktyczne (Ćwiczenia - Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych podczas rozwiązywania zadań rachunkowych (ćwiczenia) oraz czynnego udziału w dyskusji podczas omawiania przykładów (wykład))			
Warunki zaliczenia			
Wykład i ćwiczenia: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów kolokwium zaliczeniowego lub minimum 60% sumarycznych punktów z kolokwiów cząstkowych. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykładu: Opis stanów gazów doskonałych i rzeczywistych oraz ich przemian, z uwzględnieniem funkcji stanu i ich zależności. Zasady termodynamiki i ich zastosowanie do bilansu energii, obliczeń entalpii, energii wewnętrznej, ciepła i pracy. Charakterystyka entropii, energii swobodnej Gibbsa i Helmholtza oraz ich znaczenie dla kierunku i warunków przebiegu procesów. Analiza kryteriów samorzutności oraz równowagi procesów fizykochemicznych. Zależności między funkcjami termodynamicznymi, równania Maxwella, przekształcenia matematyczne i interpretacja wykresów. Obliczenia ilościowe z wykorzystaniem danych empirycznych i zależności termodynamicznych w odniesieniu do reakcji chemicznych i przemian fazowych. Ćwiczenia: Obliczenia dotyczące gazów doskonałych i rzeczywistych, a także przemian izotermicznych, izochorycznych, izobarycznych i adiabatycznych. Wykorzystanie I zasady termodynamiki do bilansowania energii i obliczania pracy oraz ciepła. Obliczanie zmian energii wewnętrznej, entalpii i entropii w procesach fizykochemicznych. Wyznaczanie energii swobodnej i badanie warunków samorzutności reakcji. Stosowanie równań Maxwella oraz zależności między funkcjami termodynamicznymi w zadaniach rachunkowych. Analiza danych eksperymentalnych i wykresów zależności pomiędzy parametrami termodynamicznymi.			
Content of the study programme (short version)			
Lectures: Description of the states and transformations of ideal and real gases, including state functions and their interrelationships. Principles of thermodynamics and their application to energy balances, calculations of enthalpy, internal energy, heat, and work. Characteristics of entropy, Gibbs and Helmholtz free energy, and their significance for determining the direction and conditions of processes. Analysis of spontaneity and equilibrium criteria in physicochemical systems. Relationships between thermodynamic functions, Maxwell equations, mathematical transformations, and interpretation of diagrams. Quantitative calculations based on empirical data and thermodynamic relations applied to chemical reactions and phase transitions. Tutorials: Calculations involving ideal and real gases and transformations such as isothermal, isochoric, isobaric, and adiabatic processes. Application of the first law of thermodynamics for energy balancing and calculations of work and heat. Determination of changes in internal energy, enthalpy, and entropy in physicochemical processes. Calculation of free energy and examination of conditions for reaction spontaneity. Use of Maxwell equations and relationships between thermodynamic functions in problem-solving. Analysis of experimental data and graphs showing relationships between thermodynamic parameters.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
1. Równania stanu gazów doskonałych i ich zastosowanie do opisu przemian izobarycznych, izochorycznych, izotermicznych i adiabatycznych. 2. Modele gazów rzeczywistych – równanie Van der Waalsa i jego interpretacja, izotermy rzeczywiste, zjawisko skraplania. Teoria kinetyczno-molekularna. 3. Właściwości funkcji stanu: objętość, ciśnienie, temperatura, energia wewnętrzna, entalpia. 4. Definicje i zastosowanie energii wewnętrznej, pracy objętościowej i ciepła. 5. I zasada termodynamiki. Bilans energetyczny dla procesów zamkniętych i otwartych. 6. Obliczenia zmian energii wewnętrznej i entalpii dla gazów doskonałych i rzeczywistych. 7. Ciepła molowe i ich zależność od temperatury. Zastosowanie równania Kirchhoffa. 8. Prawo Hessa. Obliczenia efektów cieplnych reakcji chemicznych. 9. II zasada termodynamiki. Definicje entropii. Pojęcie procesu odwracalnego i nieodwracalnego. 10. Zmiany entropii dla procesów izotermicznych, adiabatycznych i przejść fazowych. 11. Entropia w ujęciu statystycznym. Interpretacja mikrostanu i makrostanu. 12. Energia swobodna Helmholtza i entalpia swobodna Gibbsa. 13. Warunki równowagi termodynamicznej. Kryteria samorzutności procesów w różnych warunkach. 14. Równania Maxwella. Zależności między funkcjami termodynamicznymi. 15. Zależność funkcji Gibbsa od temperatury i ciśnienia. Zastosowanie do reakcji chemicznych i przemian fazowych.	30
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
1. Obliczenia parametrów gazów doskonałych. Przemiany gazowe: izobaryczna, izochoryczna, izotermiczna, adiabatyczna. 2. Porównanie właściwości gazów doskonałych i rzeczywistych. Obliczenia według równania Van der Waalsa. Teoria kinetyczno-molekularna. 3. Obliczanie wykonanej pracy, przepływu ciepła i zmiany energii wewnętrznej w procesach gazowych. 4. Zastosowanie I zasady termodynamiki do bilansu energii układów zamkniętych i otwartych. 5. Obliczenia zmian entalpii i energii wewnętrznej w zależności od temperatury. 6. Zastosowanie prawa Hessa do obliczania efektów cieplnych reakcji chemicznych. 7. Wyznaczanie ciepła reakcji na podstawie danych kalorymetrycznych. 8. Obliczenia zmian entropii dla procesów odwracalnych i nieodwracalnych. 9. Analiza wpływu entropii na przebieg i kierunek reakcji chemicznych. 10. Obliczanie energii swobodnej Helmholtza i Gibbsa oraz interpretacja jej wartości. 11. Wyznaczanie warunków równowagi i kierunku przebiegu procesów na podstawie ΔG i ΔA . 12. Stosowanie równań Maxwella w praktycznych przekształceniach termodynamicznych. 13. Analiza zależności termodynamicznych na wykresach p – V , T – S , G – T . 14. Obliczenia związane ze zmianą potencjałów termodynamicznych przy zmianie ciśnienia i temperatury. 15. Rozwiązywanie problemów z zakresu chemii fizycznej z wykorzystaniem danych doświadczalnych i zależności matematycznych.	20
Literatura	
Podstawowa	
K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2005	
P. W. Atkins, J. de Paula, J. Keeler, Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa 2018	
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	50	
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, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	50	2,0
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia fizyczna II				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375077	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	55	Zaliczenie z oceną	4
		W	30	Egzamin	3
Razem			85		7
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Rafał Kurczab, dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe prawa i zjawiska fizykochemiczne związane z: właściwościami roztworów, kinetyką reakcji chemicznych, równowagami kwasowo-zasadowymi, elektrochemią, adsorpcją, napięciem powierzchniowym, przewodnictwem elektrycznym oraz lepkością; - zasady działania i wykorzystania metod instrumentalnych: konduktometrii, potencjometrii, spektrofotometrii, tensjometrii, refraktometrii i metod objętościowych; - znaczenie parametrów termodynamicznych (entalpia, entropia, energia swobodna) w analizie przebiegu reakcji chemicznych i	CH1_W02, CH1_W08, CH1_W09, CH1_W11	wykonanie zadania, praca pisemna

1	procesów elektrochemicznych; - rolę katalizatorów w reakcjach chemicznych oraz mechanizmy ich działania; - zastosowanie reguły faz Gibbsa i diagramów trójskładnikowych w analizie układów heterogenicznych; - zasady elektrochemii, rodzaje elektrod i mechanizmy działania ogniw galwanicznych; - ma wiedzę o układach koloidalnych oraz ich właściwościach fizykochemicznych; - podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej oraz główne zastosowanie spektroskopii absorpcyjnej i emisyjnej w badaniach chemicznych	CH1_W02, CH1_W08, CH1_W09, CH1_W11	wykonanie zadania, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu chemii fizycznej oraz poprawnie stosować podstawowe techniki pomiarowe i metody analityczne; - wykonać pomiary takich wielkości fizykochemicznych jak: napięcie powierzchniowe, współczynnik załamania, przewodnictwo, pH, lepkość, współczynnik podziału, parametry adsorpcji, szybkość reakcji; - analizować dane eksperymentalne, opracowywać wyniki pomiarów i wyciągać wnioski zgodnie z teorią; - wyznaczać parametry kinetyczne i termodynamiczne reakcji oraz oceniać wpływ czynników zewnętrznych (np. stężenie, temperatura, obecność katalizatora) na przebieg procesów fizykochemicznych; - korzystać z graficznych metod interpretacji wyników (np. wykresy kinetyczne, izotermy adsorpcji, trójkąt Gibbsa). - przygotować raport z przeprowadzonych ćwiczeń;	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05, CH1_U06, CH1_U10, CH1_U11, CH1_U12	wykonanie zadania, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - przestrzegania zasad pracy laboratoryjnej, w tym zasad BHP i odpowiedzialności za powierzony sprzęt; - samodzielnej organizacji pracy i terminowego realizowania zadań eksperymentalnych; - współpracy w zespole laboratoryjnym, dzielenia się wynikami i rozwiązywania problemów w grupie; - krytycznej oceny poprawności wyników, identyfikacji źródeł błędów oraz prezentacji wniosków w formie pisemnej (sprawozdania) i ustnej (dyskusja); - samodzielnego rozwijania kompetencji w zakresie nowoczesnych metod fizykochemicznych; - wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności w dalszej edukacji oraz w pracy zawodowej w dziedzinie chemii lub pokrewnych nauk przyrodniczych.	CH1_K01, CH1_K02, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia laboratoryjne w zespole)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena raportu z wykonywanych eksperymentów) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia)) umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena raportu z wykonywanych eksperymentów) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych (podczas pracy na laboratorium chemicznym, w szczególności: - organizacji stanowiska pracy - staranności wykonywanych eksperymentów - przestrzegania zasad BHP na laboratorium chemicznym - współpracy w zespole ćwiczeniowym))			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium chemiczne: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z kolokwiiów cząstkowych z teorii do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem laboratorium chemicznego. Wykład: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z kolokwiiów cząstkowych z działów przewidzianych programem. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			

Treści programowe (opis skrócony)	
1. Właściwości roztworów i cieczy 2. Kinetyka reakcji chemicznych 3. Elektrochemia i przewodnictwo 4. Równowagi chemiczne i analiza spektrofotometryczna 5. Zjawiska powierzchniowe i adsorpcja 6. Analiza układów heterogenicznych	
Content of the study programme (short version)	
1. Properties of solutions and liquids 2. Chemical reaction kinetics 3. Electrochemistry and conductivity 4. Chemical equilibria and spectrophotometric analysis 5. Surface phenomena and adsorption 6. Analysis of heterogeneous systems	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
1. Kinetyka chemiczna (pojęcia podstawowe: szybkość reakcji, rząd reakcji. Równania kinetyczne. Metody wyznaczania rzędu reakcji. Kinetyka reakcji prostych i złożonych. Teorie szybkości reakcji: teoria zderzeń, teoria kompleksu aktywnego. Kataliza). 2. Elektrochemia (przewodność elektrolityczna, aktywność elektrolitów, teoria elektrolitów mocnych. Elektrody: klasyfikacja i potencjały elektrod. Ogniwa galwaniczne. Podwójna warstwa elektryczna. Polaryzacja elektrod i procesy elektrodowe) 3. Ciecze (napięcie powierzchniowe i lepkość cieczy. Fizykochemia zjawisk powierzchniowych. Napięcie powierzchniowe roztworów, kąty zwilżania, adhezja, kohezja). 4. Adsorpcja na granicy faz (ciecz-gaz, ciało stałe-gaz, ciało stałe-ciecz. Teorie adsorpcji). 5. Fizykochemia układów zdyspergowanych (klasyfikacja i właściwości fizykochemiczne układów koloidalnych). 6. Elementy spektroskopii molekularnej (Prawa absorpcji. Ogólna charakterystyka widm elektronowych. Diagram Jabłońskiego). 7. Podstawy chemii kwantowej. (podstawowe przybliżenia stosowane w metodach obliczeniowych chemii kwantowej. Zastosowania chemii kwantowej – optymalizacja geometrii, określanie właściwości fizykochemicznych i charakterystyk atomów oraz cząsteczek).	30
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
1. Właściwości roztworów i cieczy - Wyznaczanie cząstkowych objętości molowych w układzie etanol–woda; analiza oddziaływań międzycząsteczkowych w roztworach binarnych. - Pomiar współczynnika lepkości cieczy; zależność lepkości od budowy cząsteczkowej i temperatury. - Wyznaczanie punktu izoelektrycznego żelatyny; elektrostatyczne właściwości makrocząsteczek w roztworach. 2. Kinetyka reakcji chemicznych - Badanie szybkości inwersji sacharozy metodą polarymetryczną; wpływ temperatury na szybkość reakcji. - Wyznaczanie stałej szybkości reakcji utleniania jonów tiosiarczanowych jonami żelaza(III); wpływ katalizatora (jonów Cu ²⁺) na mechanizm i szybkość reakcji. - Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru; pomiar objętości wydzielanego tlenu i analiza wpływu katalizatora na szybkość reakcji. 3. Elektrochemia i przewodnictwo - Zależność przewodnictwa molowego i właściwego od stężenia; interpretacja dysocjacji elektrolitów. - Wyznaczanie krytycznego stężenia micelizacji (CMC) substancji powierzchniowo czynnych na podstawie pomiarów przewodnictwa elektrycznego. - Potencjometryczne pomiary pH; zastosowanie elektrod szklanych i odniesienia. - Miareczkowanie potencjometryczne – wyznaczanie punktu równoważnikowego, krzywe miareczkowania. - Właściwości i działanie roztworów buforowych; pomiar zmian pH przy dodawaniu kwasu/zasady. - Elektrochemiczne utlenianie kwasu szczawowego; zastosowanie elektrolizy do analizy ilościowej.	55

- Wyznaczanie energii swobodnej, entalpii i entropii reakcji elektrochemicznej w ogniwie Clarka; zależność potencjału od temperatury. 4. Równowagi chemiczne i analiza spektrofotometryczna - Wyznaczanie stałej dysocjacji wskaźnika kwasowo-zasadowego (np. oranżu metylowego); wykorzystanie pomiarów pH. - Spektrofotometryczne wyznaczanie stałej dysocjacji p-nitrofenolu; wpływ pH na widmo absorpcyjne. - Wyznaczanie współczynnika podziału kwasu octowego między wodą a rozpuszczalnikiem organicznym; zastosowanie prawa podziału Nernsta. 5. Zjawiska powierzchniowe i adsorpcja - Wyznaczanie izoterm adsorpcji substancji powierzchniowo czynnych (np. alkoholi lub kwasów tłuszczowych) na podstawie pomiaru napięcia powierzchniowego; zastosowanie izoterm Gibbsa. - Wyznaczanie powierzchni właściwej adsorbentu (np. węgla aktywnego) metodą adsorpcji fizycznej; wykorzystanie modelu Langmuira i/lub BET. 6. Analiza układów heterogenicznych - Reguła faz Gibbsa; wyznaczanie liczby stopni swobody układu. - Analiza diagramów fazowych w układach trójskładnikowych; konstrukcja i interpretacja trójkąta Gibbsa.	55
Literatura	
Podstawowa	
K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2005	
P. W. Atkins, J. de Paula, J. Keeler, Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa 2018	
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	85	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	33	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	28	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	89	3,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	55	2,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia materiałów opakowaniowych - struktura, właściwości, zastosowanie				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374740	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:	dr Agata Lada				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii opakowań	CH1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi posługiwać się zdobytą wiedzą poprawnie formułując i rozwiązując problemy dotyczące: materiałów i komponentów stosowanych w produkcji opakowań, oddziaływania opakowań na produkt, zanieczyszczenia opakowań	CH1_U05	wykonanie zadania, wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podające (objaśnienie), metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda problemowa, metoda (analiza) przypadków, dyskusja dydaktyczna, dyskusja związana z objaśnieniami, metoda okrągłego stołu (swobodna wymiana poglądów, także nauczyciela))	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi)) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację.) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację.) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział i charakterystyka opakowań. Technologia pakowania.	
Content of the study programme (short version)	
Division and characteristics of packaging. Packaging technology.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
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. Główne tendencje oraz innowacje obserwowane na międzynarodowym rynku opakowań produktów konsumpcyjnych przeznaczonych do szybkiego obrotu. Innowacyjne rozwiązania dotyczące rynku.	15
Literatura	
Podstawowa	
Anne Emblem, Henry Emblem, Technika opakowań, PWN, Warszawa 2014	
Giorgia Caruso, Luciana Bolzoni, Caterina Barone, Izabela Steinka, Salvatore Parisi, Angela Montanari, Chemia materiałów opakowaniowych , PWN, Warszawa 2017	
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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	17	0,7

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia ogólna i nieorganiczna I				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375054	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	10	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	30	Zaliczenie z oceną	2
		LO	75	Zaliczenie z oceną	5
		W	45	Egzamin	3
Razem			150		10
Koordynator:		dr Agata Lada			
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:		semestr: 1 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	dysponuje wiedzą z zakresu matematyki pozwalającą na wykonanie obliczeń z zakresu podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, równowag chemicznych, kinetyki, termochemii	CH1_W01	egzamin
2	posiada wiedzę z zakresu: podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, podstaw budowy atomu i cząsteczki, radiochemii, stanów materii, termochemii, równowag chemicznych, kinetyki i elektrochemii	CH1_W06	egzamin

3	posiada praktyczną wiedzę z zakresu BHP w laboratorium chemicznym pozwalającą bezpiecznie postępować ze związkami chemicznymi. Zna zasady segregacji i gospodarki odpadami niezbędne podczas pracy laboratoryjnej	CH1_W11	obserwacja wykonania zadań
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi posługiwać się zdobytą wiedzą poprawnie formułując i rozwiązując teoretyczne zadania oraz zadania obliczeniowe z podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, podstaw budowy atomu i cząsteczki, radiochemii, stanów materii, termochemii, równowag chemicznych, kinetyki i elektrochemii	CH1_U05	kolokwium
5	potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U06	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K02	obserwacja wykonania zadań
7	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, metoda okrągłego stołu, metoda (analizy) przypadków), metody podające (Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracji przykładów, objaśnienia, opis), metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia seminaryjne, ćwiczenia laboratoryjne z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin (sprawdzian z pytaniami otwartymi i zamkniętymi uzupełniony o wypowiedź ustną jeżeli do uzyskania oceny pozytywnej brakuje maksymalnie 20% punktów)) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium.)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi)) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium.)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium.) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Egzamin (Ocena zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Ćwiczenia audytoryjne: Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny częściowe z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Laboratorium: Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny częściowe z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy poprawnie wykonać wszystkie eksperymenty przewidziane harmonogramem zajęć, Należy zaliczyć bez oceny raporty z wykonanych eksperymentów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Obliczenia chemiczne. Podstawy budowy atomu i układ okresowy pierwiastków. Podstawy chemii kwantowej. Podstawy radiochemii. Promieniotwórczość. Podstawy budowy cząsteczki. Stany materii, charakterystyka właściwości. Podstawy termodynamiki chemicznej. Równowagi chemiczne. Równowagi w roztworach wodnych. Kinetyka chemiczna. Podstawy elektrochemii, ogniwa, korozja, elektroliza.			
Content of the study programme (short version)			
Basic chemical concepts and laws. Chemical calculations. Basics of atomic structure and the periodic table of elements. Basics of quantum chemistry. Basics of radiochemistry. Radioactivity. Basics of molecular structure. States of matter, characteristics of properties. Basics of chemical thermodynamics. Chemical equilibria. 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. Nomenklatura. Równania reakcji chemicznych. Stechiometria: wzorów, reakcji. Stężenia, przeliczanie stężeń. Budowa atomu: badania atomu, podstawy teorii kwantowej,			45

funkcje falowe, poziomy energetyczne, atom wodoru, atomy wieloelektronowe. Układ okresowy pierwiastków: budowa i okresowość. Wybrane zagadnienia dotyczące pierwiastków bloku s, p i d. Podstawy chemii jądrowej: rozpady jąder, promieniotwórczość naturalna i sztuczna, energia jądrowa, zastosowanie izotopów promieniotwórczych. Budowa cząsteczki: rodzaje wiązań chemicznych, model VSEPR, teoria wiązań walencyjnych, teoria orbitali molekularnych. Stany materii: gazy, ciecze, ciała stałe, materiały nieorganiczne, materiały nowych technologii. Termodynamika: energia wewnętrzna, zasady termodynamiki, entalpia, termochemia, entropia, entalpia swobodna. Równowaga chemiczna, obliczenia równowagowe, reguła przekory. Równowagi w roztworach elektrolitów, teorie kwasów i zasad: Brönsteda-Lowry'ego, Arrheniusa, Lewisa, pH, dysocjacja, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności. Podstawy kinetyki chemicznej: szybkość reakcji, równania kinetyczne, mechanizmy reakcji, modele reakcji, kataliza. Podstawy elektrochemii: reakcje redoks, ogniwa galwaniczne, potencjały standardowe, korozja, elektroliza.	45
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Stechiometria. Prawa gazowe. Termochemia. Równowagi chemiczne. Równowagi w roztworach wodnych. Atom i cząsteczka. Kinetyka. Utlenianie i redukcja.	30
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Regulamin pracy w laboratorium chemicznym i zasady udzielania pierwszej pomocy. Podstawy techniki laboratoryjnej. Sporządzanie 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, Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 2005	
A. Reizer, Ćwiczenia z podstaw chemii i analizy jakościowej, UJ, Kraków 2000	
L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna, cząsteczki, materie, reakcje., PWN, Warszawa 2012	
Uzupełniająca	
M. Pazdro, Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej, Oficyna Edukacyjna Pazdro, Warszawa 2013	
Minczewski, Z. Marczenko, t.1, Chemia analityczna. Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa, PWN, Warszawa 2012	

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	150
Konsultacje z prowadzącym	0
Udział w egzaminie	3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	28
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	44
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	25
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	250	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	10	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	153	6,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	141	5,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia ogólna i nieorganiczna II				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375065	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		ĆL	45	Zaliczenie z oceną	3
		W	30	Egzamin	3
Razem			90		7
Koordynator:		dr Agata Lada			
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:		semestr: 2 - język polski, język angielski (100%)			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
zaliczone zajęcia: Chemia ogólna i nieorganiczna I			
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
WIEDZA			
1	posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą chemii nieorganicznej	CH1_W06	kolokwium, egzamin
2	posiada poszerzoną deskryptywną wiedzę dotyczącą pierwiastków układu okresowego oraz ich związków	CH1_W06	kolokwium, egzamin
3	posiada wiedzę z zakresu praw chemii nieorganicznej, budowy i reaktywności związków nieorganicznych oraz ich otrzymywania na skalę	CH1_W09	kolokwium, egzamin

3	przemysłową w szczególności substancji pierwiastkowych	CH1_W09	kolokwium, egzamin
4	posiada wiedzę pozwalającą interpretować laboratoryjne wyniki badań fizyko-chemicznych związków nieorganicznych	CH1_W09	kolokwium, egzamin
UMIEJĘTNOŚCI			
5	posługuje się spektrofotometrem, pH-metrem i konduktometrem celem wyznaczenia wielkości fizykochemicznych	CH1_U01	obserwacja wykonania zadań
6	potrafi wykorzystać wiedzę do syntezy i badań fizykochemicznych związków nieorganicznych z zastosowaniem metod instrumentalnych	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań
7	potrafi w oparciu o zdobytą wiedzę rozwiązywać problemy chemii nieorganicznej w zakresie otrzymywania, struktury i reaktywności związków nieorganicznych. W szczególności potrafi stosować metodę VSEPR oraz analizować diagramy Frosta i Ellinghama	CH1_U05	obserwacja wykonania zadań
8	interpretuje wyniki doświadczeń laboratoryjnych z chemii nieorganicznej	CH1_U12	obserwacja wykonania zadań
9	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U14	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
10	dba o jakość i staranność wykonania zadań laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracji przykładów, objaśnienia, opis.), metody praktyczne ((pokaz, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia seminaryjne, ćwiczenia laboratoryjne z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi.), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, metoda okrągłego stołu, metoda (analizy) przypadków)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny (sprawdzian zadań otwartych)) ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi)) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium.) obserwacja zachowań ((Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań ((Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Egzamin (Ocena zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Ćwiczenia audytoryjne: Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwiiw (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Specjalistyczne ćwiczenia laboratoryjne: Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwiiw (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy poprawnie wykonać wszystkie eksperymenty przewidziane harmonogramem zajęć, Należy zaliczyć bez oceny raporty z wykonanych eksperymentów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład. Budowa i wiązania w związkach nieorganicznych, właściwości i pochodzenie pierwiastków w powiązaniu z ich położeniem w układzie okresowym, nomenklatura związków nieorganicznych, otrzymywanie substancji pierwiastkowych, rozpuszczalniki, kwasy i zasady, chemia anionów, metale. Właściwości wybranych pierwiastków (wodór, węgiel, bor, tlen, siarka i pierwiastki grupy 16, halogeny) i ich związków, w tym związków koordynacyjnych. Ćwiczenia audytoryjne: Wykorzystanie praw i zasad chemii nieorganicznej do rozwiązywania konkretnych zagadnień. Specjalistyczne ćwiczenia laboratoryjne: Wykonanie ćwiczeń z zakresu równowag i kinetyki w roztworach wodnych oraz syntezy i właściwości związków 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 p

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: wykład	
Pierwiastki bloku energetycznego s i f, metale bloku energetycznego d (promienie atomowe metali, a zdolność tworzenia stopów, stopnie utlenienia metali przejściowych; tlenki i sole metali przejściowych); związki kompleksowe (teoria pola krystalicznego, widma elektronowe związków kompleksowych); borowce (reaktywność boru oraz jego związków, alotropia, wodoroborany, reguły Wade'a, kwasy borowe, glin i jego związki, alotropia i polimorfizm); węglowce (odmiany alotropowe, budowa i klasyfikacje węglików, właściwości i metody otrzymywania krzemu, kwasy krzemowe i krzemiany); azotowce (reaktywność azotu, tlenki azotu i ich właściwości, fosfor i jego związki); tlenowce i fluorowce (metody otrzymywania i właściwości, energie jonizacji fluorowców, związki międzyhalogenowe)	30
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Przewidywanie wybranych właściwości pierwiastków na podstawie ich położenia w układzie okresowym; reakcje jądrowe i czasy połowicznego rozpadu; wzory Lewis'a; rezonans; ładunek formalny; teoria VSEPR - geometria cząsteczki a: liczba wolnych par, rozmiar atomu, elektroujemność, krotność wiązania, rozmiar i budowa liganda; Wady teorii VSEPR; Teoria Orbitali Molekularnych, struktura elektronowa cząsteczek dwuatomowych; Hybrydyzacja; struktura elektronowa cząsteczek wieloatomowych; hybrydyzacja a geometria cząsteczki - przykłady, wielościany koordynacyjn; analiza i interpretacja diagramów Frosta i Ebsfortha; określanie rzędowości wybranych reakcji chemicznych.	15
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
1. Kinetyka utleniania jonów jodkowych: 2. Polijodki: właściwości i reaktywność jodu 3. Chemia lantanowców: 4. Reakcje redoks związków wanadu w roztworach wodnych: 5. Izopoliwanadany: 6. Właściwości tris(szczawiano)żelazianu(III) potasu: 7. Synteza i właściwości związków kompleksowych kobaltu(III) z amoniakiem	45
Literatura	
Podstawowa	
A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 2010	
F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 2002	
Uzupełniająca	
M. Almond, M. Spillman, E. Page , Zrozumieć Chemię. Chemia Nieorganiczna, PWN, Warszawa 2021	
P. Atkins, L. Jones, L. Laverman, Chemia ogólna, PWN, Warszawa 2020	
P. Atkins, L. Jones, Chemia ogólna, Cząsteczki, materia, reakcje, PWN, Warszawa 2014	
P.A. Cox, Krótkie Wykłady Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 2006	

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	90
Konsultacje z prowadzącym	0
Udział w egzaminie	4
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	36	
Przygotowanie do kolokwίων i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	94	3,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	110	4,4

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia organiczna I				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375070	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	Ć	45	Zaliczenie z oceną	3
		W	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			75		5
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawy struktury elektronowej atomów i rodzaje wiązań chemicznych - oddziaływania międzycząsteczkowe i ich wpływ na właściwości związków - efekty elektronowe: indukcyjny, rezonansowy (mezo- i hiperkonjugacja) - teorie kwasów i zasad (Bronsteda i Lowryego, Lewisa) - znaczenie pH i pKa w kontekście reakcji organicznych - zasady predykcji kierunku przebiegu reakcji na podstawie różnic kwasowo-zasadowych	CH1_W06, CH1_W07, CH1_W09	kolokwium

1	- reguły Cahn-Ingolda-Preloga - pojęcia konfiguracji absolutnej (R/S), geometrycznej (E/Z), cis/trans - pojęcie czynności optycznej i jej znaczenie dla budowy związku - podstawy analizy konformacyjnej alkanów i cykloalkanów - wpływ oddziaływań 1,3-diaksjalnych na stabilność konformerów - mechanizmy podstawowych typów reakcji organicznych: substytucji, addycji i eliminacji - różnice między mechanizmami rodnikowymi, elektrofilowymi i nukleofilowymi - podstawy nazewnictwa związków organicznych - podstawowe metody otrzymywania i reakcje związków: alkanów, związków nienasyconych, aromatycznych, pochodnych monofunkcyjnych, związków zawierających azot	CH1_W06, CH1_W07, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - poprawnie nazywać związki organiczne według zasad IUPAC, z uwzględnieniem stereoizomerii - rozpoznać i sklasyfikować stereoizomery (R/S, E/Z, cis/trans) - zbudować przestrzenny model cząsteczki i na jego podstawie podać prawidłową konfigurację absolutną - przeprowadzić analizę konformacyjną wybranych alkanów i cykloalkanów - wskazać bardziej stabilny konformer i uzasadnić wybór - przeprowadzić analizę mechanizmu reakcji rodnikowej, elektrofilowej i nukleofilowej (w tym SN1, SN2, E1, E2) - przewidywać produkty reakcji na podstawie mechanizmu - zidentyfikować czynniki wpływające na przebieg reakcji (struktura substratu, typ nukleofila, warunki reakcji itp.) - rozpoznać i opisać reakcje charakterystyczne dla: węglowodorów, alkoholi, fenoli, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych, amin, związków nitrowych i azowych - zaproponować przemiany związków w obrębie powyższych klas	CH1_U06	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - uznania znaczenia precyzyjnego posługiwania się językiem chemicznym w komunikacji z innymi członkami zespołu i w prezentacji rozwiązań problemów - przyjęcia odpowiedzialności za poprawność wykonywanych analiz strukturalnych i mechanizmów reakcji, uwzględniając ograniczenia własnej wiedzy - krytycznej oceny otrzymywanych wyników oraz otwartości na argumenty innych podczas wspólnego rozwiązywania zadań chemicznych - uczenia się przez całe życie w kontekście szybko rozwijającej się wiedzy chemicznej i konieczności jej ciągłej aktualizacji	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne - ćwiczenia przedmiotowe), metody podające (Wykład - wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych podczas rozwiązywania zadań z tematyki chemii organicznej od węglowodorów do kwasów karboksylowych i ich pochodnych oraz związków zawierających azot (np.: amin, azydków, itd))			
Warunki zaliczenia			
Wykład i ćwiczenia: Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład: Omawiane są podstawy struktury elektronowej atomu, wiązań chemicznych i oddziaływań międzycząsteczkowych, a także efekty elektronowe (indukcyjny, rezonansowy, hiperkonjugacja). Przedstawione są wybrane teorie kwasów i zasad (Bronsteda-Lowryego, Lewisa), pojęcia pH i pKa oraz przewidywanie kierunku reakcji organicznych. W ramach stereochemii omawia się podstawowe reguły Cahn-Ingolda-Preloga, oznaczenia R/S, E/Z i cis/trans oraz czynność optyczną. Przedstawiona jest podstawowa analiza konformacyjna wybranych alkanów i cykloalkanów oraz podstawowe typy reakcji organicznych (substytucje, addycje, eliminacje). Uwzględniono także podstawy nazewnictwa			

poszczególnych klas związków organicznych.

Ćwiczenia:

Ćwiczenia obejmują naukę zasad IUPAC w nazewnictwie związków organicznych oraz podstawową analizę stereoizomerii (w tym reguły CIP). Wykonywana jest podstawowa analiza konformacyjna i omawiane są mechanizmy podstawowych typów reakcji organicznych (substytucji, addycji, eliminacji, itd). Analizowane są reakcje wybranych klas związków organicznych: węglowodorów w tym związków aromatycznych, alkoholi i fenoli, związków karbonylowych i zawierających azot (aminy, nitrozwiązki, azowe).

Content of the study programme (short version)

Lecture:

The course covers the basics of atomic electronic structure, chemical bonding, and intermolecular interactions, along with electronic effects (inductive, resonance, hyperconjugation). It introduces selected acid-base theories (Brønsted–Lowry, Lewis), the concepts of pH and pKa, and methods for predicting the course of organic reactions. Stereochemistry topics include the Cahn–Ingold–Prelog rules, R/S, E/Z, and cis/trans descriptors, and optical activity. Conformational analysis of selected alkanes and cycloalkanes is discussed. Fundamental types of organic reactions—substitution, addition, and elimination—are presented. The course also introduces nomenclature and selected reactions of alkanes, unsaturated and aromatic compounds, and nitrogen-containing compounds.

Practical Classes:

Exercises focus on IUPAC nomenclature and the analysis of stereoisomerism (including CIP rules). Students perform conformational analysis and study mechanisms of radical reactions, electrophilic and nucleophilic substitutions, and eliminations. Reactions of selected classes of organic compounds are analyzed: hydrocarbons, alcohols, carbonyl compounds, and nitrogen-containing compounds (amines, nitro and azo compounds).

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zajęć: wykład

1. Podstawy struktury elektronowej atomu, wiązania chemiczne, oddziaływania międzycząsteczkowe oraz efekty elektronowe (indukcyjny, rezonansowy – mezomeryczny oraz zjawisko hiperkoniugacji)
2. Wybrane teorie kwasów i zasad (protonowa – Bronsteda-Lowry’ego, elektronowa - Lewisa). Pojęcia, pH, pKa, przewidywanie kierunku przebiegu reakcji organicznych.
3. Stereoizomeria (reguły Cahn, Ingolda, Preloga, nomenklatura związków organicznych z wybranymi stereodeskryptorami, np.: R/S/E/Z/cis/trans). Czynność optyczna.
4. Analiza konformacyjna (wybranych alkanów i cykloalkanów, oddziaływanie 1,3-diaksjalne, stabilność konformerów).
5. Podstawowe typy reakcji organicznych: substytucja (rodnikowa, elektrofilowa, nukleofilowa), addycja (rodnikowa, elektrofilowa, nukleofilowa), eliminacja (E1 i E2).
6. Podstawy nazewnictwa, metod otrzymywania a także wybrane reakcje dla poszczególnych klas związków organicznych (np. alkany, zw. nienasycone, aromatyczne, wybrane monofunkcyjne pochodne węglowodorów, wybrane związki zawierające azot)

30

Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne

1. Podstawy nomenklatury związków organicznych
2. Podstawy stereoizomerii
3. Podstawy analiza konformacyjnej
4. Reakcje rodnikowe
5. Reakcje substytucji elektrofilowej
6. Reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji
7. Reakcje węglowodorów oraz ich monopochodnych funkcyjnych w tym: alkoholi, fenoli, związków karbonylowych (aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych) oraz wybranych związków zawierających azot (np.:aminy, związki nitrowe i azowe)

45

Literatura

Podstawowa

J. Alfuth, K. Biernacki, Zbiór zadań z chemii organicznej, PG, Gdańsk 2020

J. McMurray, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2015

T. W. Graham Solomons, C. b. Fryhle, S. A. Snyder, Chemia organiczna tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2022

Uzupełniająca
P. Niemiec, Materiały przygotowane przez prowadzącego i udostępnione studentom - Materiały do wykładów i ćwiczeń opracowane przez prowadzącego dostępne na jego stronie internetowej (open access)

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	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, ćwiczeń, zajęć	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	17	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	13	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	75	3,0
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia organiczna II				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375072	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆL	89	Zaliczenie z oceną	5
		W	15	Egzamin	2
Razem			104		7
Koordynator:		dr inż. Piotr Niemiec			
Prowadzący zajęcia:		mgr Iwona Karoń, dr inż. Piotr Niemiec			
Język wykładowy:		semestr: 3 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - mechanizm enolizacji i rolę enolatu w reakcjach substytucji przy Ca - czynniki wpływające na równowagę keto-enolową i powstawanie enolatów - przykłady typowych reakcji, np. halogenowania i alkiłowania w pozycji - względem grupy karbonylowej - mechanizm reakcji aldolowej (zarówno pod wpływem kwasu, jak i zasady) - pojęcie kondensacji (np. kondensacja aldolowa) oraz warunki jej przebiegu - znaczenie reakcji aldolowej w syntezie związków	CH1_W07, CH1_W11	egzamin

1	węglowodorowych i cyklicznych - różnicę między addycją 1,2 a 1,4 (Michaelowską) - mechanizmy reakcji nukleofilowych do sprzężonych układów - przykłady nukleofilów reagujących z a,b-nienasyconymi aldehydami, ketonami, estrami - właściwości chemiczne amin jako nukleofilów i zasad - mechanizmy tworzenia zasad Schiffa, amidów, reakcji alkilowania i acylowania - różnice w reaktywności amin pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych - budowę ogólną aminokwasów i ich klasyfikację - pojęcia amfoteryczności, punktu izoelektrycznego, formy jonu obojnego - podstawowe reakcje aminokwasów (reakcje grupy aminowej i karboksylowej) - klasyfikację węglowodanów (mono-, oligo-, polisacharydy) - izomerię węglowodanów (D/L, epimery, anomery) - podstawowe reakcje chemiczne (np. utlenianie, redukcja, reakcje z fenylowodorkiem, tworzenie osazonów) - zasady syntezy preparatywnej użytecznych związków organicznych, które mogą być wykorzystywane jako surowce do dalszych przekształceń lub jako produkty finalne - budowę oraz zastosowanie aparatury i technik laboratoryjnych niezbędnych do wykonywania podstawowych operacji jednostkowych w laboratorium chemii organicznej - zasady bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) obowiązujące podczas pracy z substancjami chemicznymi oraz zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W07, CH1_W11	egzamin
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - napisać i przeanalizować mechanizm reakcji substytucji w pozycji Cα - wskazać warunki sprzyjające powstawaniu enolatu (zasadowe/kwasowe) - zaplanować syntezę produktu poprzez alkilowanie enolanu - zapisać pełny mechanizm reakcji aldolowej (np. pomiędzy dwoma aldehydami lub ketonami) - przewidzieć produkty reakcji aldolowej i kondensacyjnej, także z udziałem asymetrycznych reagentów - wskazać, kiedy zachodzi kondensacja i co ją warunkuje - wskazać miejsce ataku nukleofila (1,2 vs 1,4) - przewidzieć produkt reakcji addycji (np. Michaelowskiej) - dobrać odpowiedni nukleofil i warunki reakcji - napisać równania reakcji amin z aldehydami, kwasami, halogenkami acylowymi - odróżnić właściwości i reakcje różnych typów amin - przewidzieć produkt alkilowania lub acylowania aminy - rozpoznać i sklasyfikować aminokwas na podstawie jego budowy - obliczyć punkt izoelektryczny prostego aminokwasu - zapisać reakcje aminokwasu z kwasem i zasadą (w zależności od pH) - rozpoznać D- i L-węglowodany oraz ich anomery - narysować struktury Hawortha i Fischera dla wybranych heksoz - przewidzieć podstawowe reakcje chemiczne węglowodanów - przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy składu związków organicznych - analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U04, CH1_U05, CH1_U06	wykonanie zadania, egzamin
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - uznania znaczenia precyzyjnego posługiwania się językiem chemicznym w komunikacji z innymi członkami zespołu i w prezentacji rozwiązań problemów. - przyjęcia odpowiedzialności za poprawność wykonywanych analiz strukturalnych i mechanizmów reakcji, uwzględniając ograniczenia własnej wiedzy - krytycznej oceny otrzymywanych wyników oraz otwartości na argumenty innych podczas wspólnego rozwiązywania zadań chemicznych - uczenia się przez całe życie w kontekście szybko rozwijającej się wiedzy chemicznej i konieczności jej ciągłej aktualizacji - odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań

3	wykonywanego zadania	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów), metody praktyczne (Laboratorium chemiczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych). Egzamin obejmuje zagadnienia kursu Chemia organiczna I (wykład + ćwiczenia) oraz Chemia organiczna II (wykład)) umiejętności: egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych). Egzamin obejmuje zagadnienia kursu Chemia organiczna I (wykład + ćwiczenia) oraz Chemia organiczna II (wykład)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium chemicznym) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych podczas: - dyskusji przykładów prezentowanych na wykładach - pracy na laboratorium chemicznym)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: - egzamin pisemny w formie zadań otwartych. - egzamin obejmuje zagadnienia kursu Chemia organiczna I (wykład + ćwiczenia) oraz Chemia organiczna II (wykład) Laboratorium - poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmującego część teoretyczną (sprawdzian z pytaniami zamkniętymi i otwartymi) i praktyczną. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład: 1. Reakcje substytucji przy C-alfa: Enolizacja, tworzenie enolatów, substytucje elektrofilowe w pozycji alfa, halogenowanie, alkiłowanie. 2. Reakcje aldolowe i kondensacje: Mechanizmy aldolowe (zasadowe i kwasowe), kondensacja aldolowa, reakcje między różnymi związkami karbonyłowymi. 3. Addycja do alfa,beta-nienasyconych związków karbonylowych: Addycja nukleofilowa typu 1,2 i 1,4, regiospecyficzność, reakcje Michaelowskie. 4. Reakcje amin: Klasyfikacja i właściwości amin, reakcje z aldehydami, kwasami i halogenkami acylowymi, alkiłowanie, acylowanie. 5. Wstęp do chemii alfa-aminokwasów: Budowa, właściwości kwasowo-zasadowe, punkt izoelektryczny, izomeria D/L, podstawowe reakcje. 6. Wstęp do chemii węglowodanów: Klasyfikacja, izomeria (D/L, epimery, anomery), podstawowe reakcje chemiczne. Laboratorium - 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)			
Lecture: 1. Substitution at the α -carbon (Ca): Enolization and enolate formation; electrophilic substitution at the α -position; halogenation and alkylation of enolates. 2. Aldol and condensation reactions: Mechanism of aldol addition and condensation; formation of β -hydroxy carbonyl compounds; crossed aldol reactions; synthesis of conjugated enones. 3. Addition to α,β -unsaturated carbonyl compounds: 1,2- vs. 1,4-nucleophilic addition (Michael reaction); regioselectivity; reactivity of nucleophiles; examples in synthesis. 4. Reactions of amines: Properties and classification of amines; imine and amide formation; alkylation and acylation; role of amines as nucleophiles. 5. Introduction to α -amino acids: General structure and acid-base behavior (zwitterions, pI); D/L configuration; basic chemical properties and reactivity. 6. Introduction to carbohydrates: Classification (aldoses, ketoses); D/L, epimer, and anomer isomerism; Fischer and Haworth projections; basic redox reactions of sugars. Chemical laboratory - Basics of lab safety procedures; basics operations and equipment in organic chemistry; synthesis and analysis of organic compounds.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: wykład			
1. Reakcje substytucji przy atomie węgla alfa (Ca): - Enolizacja i równowaga keto–enolowa - Powstawanie enolanów pod wpływem zasad i kwasów - Substytucje elektrofilowe w pozycji alfa względem grupy karbonylowej - Halogenowanie i alkiłowanie enolanów - Zastosowanie enolanów w syntezie organicznej - Reakcje aldolowe i reakcje kondensacji: - Mechanizm reakcji aldolowej (warunki zasadowe i kwasowe)			15

2. Tworzenie beta-hydroksywiązków karbonylowych i ich dehydratacja - Kondensacja aldolowa – warunki prowadzące do powstania układów sprzężonych - Reakcje typu "crossed aldol" (między różnymi związkami karbonyłowymi) - Znaczenie syntetyczne reakcji kondensacyjnych 3. Addycja do a,b-nienasyconych aldehydów, ketonów i estrów: - Sprzężenie grupy karbonylowej z wiązaniem podwójnym - Addycja nukleofilowa typu 1,2 i 1,4 (Michaelowska) - Rodzaje nukleofilów uczestniczących w reakcji - Zasady regiospecyficzności i selektywności reakcji - Przykłady zastosowań w syntezie organicznej 4. Reakcje amin: - Klasyfikacja amin (I, II, III-rzędowe) i ich właściwości zasadowe - Reakcje amin z aldehydami i ketonami – tworzenie zasad Schiffa - Reakcje amin z kwasami i ich pochodnymi – tworzenie amidów - Alkilowanie i acylowanie amin - Zastosowanie amin jako nukleofilów w reakcjach substytucji 5. Wstęp do chemii a-aminokwasów: - Budowa ogólna aminokwasów – grupa aminowa i karboksylowa - Właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów (jon obojnaczy, pI) - Klasyfikacja aminokwasów ze względu na charakter łańcucha bocznego - Zasady konfiguracji D/L i wzory projekcyjne - Podstawowe reakcje aminokwasów 6. Wstęp do chemii węglowodanów: - Klasyfikacja węglowodanów (mono-, oligo-, polisacharydy) - Budowa aldoz i ketoz – wzory Fischera i Hawortha - Izomeria D/L, epimery, anomery (alfa, beta) - Reakcje chemiczne węglowodanów	15
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Zasady klasyfikacji, oznakowywania substancji niebezpiecznych, zarządzanie odpadami, zasady bezpiecznej pracy w laboratorium organicznym, ocena ryzyka eksperymentu. Obsługa sprzętu laboratoryjnego (m. in. wyparki próżniowej, mieszadeł magnetycznych sprzężonych z termometrem. Podstawowe operacje jednostkowe: krystalizacja, destylacja prosta, frakcjonowana, destylacja z parą wodną, chromatografia cienkowarstwowa i kolumnowa, ekstrakcja periodyczna i ciągła. Syntezy związków organicznych w układzie otwartym, z ograniczoną emisją oraz obejmujące procedury wymagające kontroli podwyższonej i obniżonej temperatury.	89
Literatura	
Podstawowa	
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	
A.I. Vogel, Preparatyka organiczna, PWN, Warszawa 2018	
J. McMurray, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2015	
R. Jasiński, A. Łapczuk-Krygier, A. Kačka-Zych, K. Kula, O.M. Demchuk, Elementy preparatyki organicznej i heteroorganicznej, UMCS, Lublin 2018	
T. W. Graham Solomons, C. B. Fryhle, S. A. Snyder, , Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2022	
Uzupełniająca	
P. Niemiec, Materiały przygotowane przez prowadzącego i udostępnione studentom - Ogólnodostępne materiały przygotowane przez prowadzącego i dostępne na jego stronie internetowej.	
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	104	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	28	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	40	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	107	4,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	123	4,9

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia polimerów				
Course / group of courses:	Polymer Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375040	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	45	Zaliczenie z oceną	3
		W	30	Egzamin	3
Razem			75		6
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:	dr Małgorzata Martowicz				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczony kurs 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
WIEDZA			
1	- definiuje pojęcia z zakresu chemii polimerów oraz klasyfikuje polimery według różnych kryteriów. Opisuje główne typy polireakcji prowadzące do otrzymania różnych związków wielkocząsteczkowych oraz wskazuje różnice pomiędzy polimeryzacją łańcuchową, polikondensacją i poliaddycją. Ocenia wpływ struktury chemicznej na właściwości fizyczne polimeru	CH1_W09, CH1_W07	egzamin, kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			

3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym), metody problemowe (Demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin) ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - Egzamin pisemny obejmujący materiał wykładu i laboratorium. Dopuszczenie do egzaminu wymaga zaliczenia laboratorium. Laboratorium - zaliczenie z oceną - wykonanie prawidłowo wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie wstępnych kolokwium przed rozpoczęciem ćwiczenia, zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. Zasady oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
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 obejmują syntezę polimerów metodą polimeryzacji rodnikowej i polikondensacji, wyznaczanie mas cząsteczkowych metodą wiskozymetryczną, 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 wiązań, 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; zależność pomiędzy strukturą chemiczną a właściwościami fizycznymi; fizykochemia polimerów z uwzględnieniem różnych metod wyznaczania średnich mas cząsteczkowych; kopolimeryzacja (kopolimery statystyczne, naprzemienne, blokowe, gwieździste, drabinkowe, dendrymery); kinetyka kopolimeryzacji, równanie składu, wyznaczanie współczynników reaktywności; klasyfikacja polimerów pod względem właściwości: termoplasty, żywice chemo i termoutwardzalne, elastomery, elastomery; termoplastyczne – monomery, typ polireakcji, krótka charakterystyka (poliolefiny, polimery dienowe, fluorowcowe, akrylowe, octanowe, polieter, poliestry nasycone i nienasycone, żywice poliestrowe, poliacetale, polisulfidy, poliuretany, poliamidy, poliimidy, żywice epoksydowe, fenoplasty, aminoplasty, polimery krzemoorganiczne); przemysłowe zastosowania tworzyw wielkocząsteczkowych.			30
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia z zakresu: syntezy polimerów akrylowych metodą polimeryzacji rodnikowej oraz badanie wpływu stężenia i rodzaju inicjatora na przebieg polimeryzacji; syntezy żywic poliestrowych metodą polikondensacji; zastosowania otrzymanych polimerów do flokulacji			45

zawiesin, chłonności wody, powłok lakierniczych; wyznaczania średnich mas cząsteczkowych otrzymanych polimerów metodą 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 UŚ 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 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	75	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	26	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	22	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	6	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	77	3,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	85	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia sensoryczna - analiza związków lotnych w medycynie i terapii				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375289	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna źródła i znaczenie związków lotnych w organizmie człowieka	CH1_W03, CH1_W07	kolokwium
2	zna zastosowanie chemii sensorycznej w diagnostyce oraz w terapii	CH1_W09, CH1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zaprojektować analizę wybranych związków lotnych	CH1_U08	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (objaśnienie), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna panelowa, gry dydaktyczne symulacyjne), metody praktyczne (pokaz), metody eksponujące (materiały audiowizualne, wycieczka)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi i zamkniętymi).)			
umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych podczas stosowania przez wykładowcę wybranych metod aktywizujących oraz pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych podczas stosowania przez wykładowcę wybranych metod aktywizujących oraz pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Związki lotne w diagnostyce, terapii i komunikacji chemicznej organizmu.			
Content of the study programme (short version)			
Volatile organic compounds (VOC) in diagnostics, therapy and chemical communication of the body.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Wprowadzenie do chemii sensorycznej (definicje, historia, znaczenie interdyscyplinarne). Związki lotne w biologii człowieka. Profil zapachowy organizmu jako narzędzie diagnostyczne. Przegląd wybranych techniki analitycznych. Zastosowania kliniczne – diagnostyka chorób. Aromaterapia i chemia emocji. Związki zapachowe w terapii wspomagającej. Wybrane aspekty etyli i bezpieczeństwa stosowania substancji zapachowych w medycynie. Przyszłość chemii sensorycznej.			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Kołodziejczyk, Naturalne związki organiczne, PWN, Warszawa 2015			
T.W. Graham Solomons, B. Fryhle Craig, A. Snyder Scott, Chemia organiczna t1, t2, PWN, PZWL, Warszawa 2022			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	14	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia składników żywności				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375254	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- posiada poszerzoną wiedzę z zakresu pojęć dotyczących żywności, rodzaju dodatków i ich funkcji a także metod kontroli jakości żywności	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))	
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Ćwiczenia dotyczą analizy składu chemicznego żywności oraz przemian fizykochemicznych zachodzących w surowcach i produktach żywnościowych podczas ich przechowywania i przetwarzania. Izolowanie i identyfikacja składników żywności, badanie właściwości składników żywności.	
Content of the study programme (short version)	
The exercises concern the analysis of the chemical composition of food and the physicochemical changes occurring in raw materials and food products during their storage and processing. Isolation and identification of food components, testing the properties of food components.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
W ramach zajęć laboratoryjnych studenci nabywają praktyczne umiejętności związane z analizą składu chemicznego i oceną jakości produktów żywnościowych przy użyciu metod bromatologicznych. Realizowane ćwiczenia obejmują oznaczanie podstawowych składników odżywczych, takich jak białka, tłuszcze, cukry, błonnik oraz składniki mineralne. Studenci uczą się również oznaczać wybrane witaminy, zwłaszcza witaminę C, stosując metody redoks lub spektrofotometryczne. Dodatkowo, program laboratoriów obejmuje ocenę wybranych parametrów fizykochemicznych produktów spożywczych, takich jak pH, kwasowość, przewodność, zawartość wody i popiołu. Analizowane są zarówno surowce spożywcze, jak i produkty przetworzone – pod kątem ich wartości odżywczej, składu deklarowanego przez producenta oraz zgodności z obowiązującymi standardami. Podczas zajęć studenci uczą się również przygotowywać próbki do analizy, dobierać odpowiednie odczynniki i techniki pomiarowe, a także analizować i interpretować wyniki, z uwzględnieniem podstawowych zasad walidacji metod (dokładność, precyzja, odtwarzalność). Zajęcia te kształtują nie tylko umiejętności laboratoryjne, ale również świadomość odpowiedzialności związanej z oceną jakości i bezpieczeństwa żywności.	15
Literatura	
Podstawowa	
Jankiewicz M., Kędzior Z., Metody pomiarów i kontroli jakości w przemyśle spożywczym i biotechnologii, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań 2003	
Krełowska-Kułas M., Badanie jakości produktów spożywczych, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1993	
Piecyk M., Wołosiaś R., Analiza i ocena jakości żywności, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2022	
Sikorski Z., Staroszczyk H., Chemia żywności tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2017	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	4	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia stosowana i zarządzanie chemikaliami				
Course / group of courses:	Applied Chemistry and Management of Chemicals				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375050	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		ĆT	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada podstawową wiedzę z zakresu: podstaw toksykologii, zarządzania chemikaliami, oznakowania związków chemicznych, bezpiecznego postępowania z chemikaliami, selekcji i ich utylizacji	CH1_W09	kolokwium, wypowiedź ustna
2	posiada praktyczną wiedzę z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych określających bezpieczne postępowania ze związkami chemicznymi, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów	CH1_W11	kolokwium, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pokaz), metody eksponujące (materiały audiowizualne, wycieczka), metody podające (objaśnienie), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna panelowa, burza mózgów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia audytoryjne: Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT. Ćwiczenia specjalistyczne terenowe: Zaliczenie z oceną. Ocena z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy uczestniczyć w zaplanowanych wycieczkach do wybranych przedsiębiorstw, których działalność związana jest z branżą chemiczną, zgodnie z harmonogramem wycieczek na dany rok akademicki.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Klasyfikacje, oznakowanie, dokumentacja dot. chemikaliów. Postępowanie z odpadami chemicznymi i metody bezpiecznego ich unieszkodliwiania. Zasady BHP na wybranych stanowiskach pracy.			
Content of the study programme (short version)			
Classifications, labeling, documentation regarding chemicals. Handling of chemical waste and methods of its safe disposal. Health and safety principles at selected work stations.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Zastosowanie chemii w rolnictwie, budownictwie, przemyśle spożywczym, kosmetycznym, farmacji, medycynie oraz w życiu codziennym. Wybrane zagadnienia z podstaw toksykologii. Podział substancji chemicznych w świetle aktualnego prawa polskiego i europejskiego. Zarządzanie substancjami chemicznymi. Sposoby oznaczania substancji chemicznych (etykietowanie i wymogi z nim związane). Karty charakterystyki. Zanieczyszczenia powietrza, gleby i wody, wybrane wskaźniki zanieczyszczeń, ochrona powietrza, uzdatnianie wody, oczyszczanie ścieków, rekultywacja gleby. Zarządzanie opakowaniami po substancjach chemicznych. Metody unieszkodliwiania i zagospodarowywania substancji i preparatów chemicznych.			15
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (terenowe)			
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			
J.K. Piotrowski, Podstawy toksykologii, kompendium dla studentów szkół wyższych., WNT, Warszawa 2017			
akty prawne dotyczące ww. zagadnień			

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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Summaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia środowiska				
Course / group of courses:	Environmental Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375048	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna podstawowe zanieczyszczenia obecne w atmosferze, hydrosferze i litosferze oraz potrafi określić ich źródła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne, potrafi wyjaśnić zmiany zachodzące w przyrodzie pod wpływem zanieczyszczeń powstających na skutek rozwoju cywilizacji	CH1_W03	praca pisemna
2	- potrafi umiejętnie posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz wybraną aparaturą wykorzystywaną do badań wpływu zanieczyszczeń na środowisko	CH1_W05	wykonanie zadania, kolokwium

3	- potrafi zorganizować stanowisko pracy oraz stosować podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIĘJĘTNOŚCI			
4	- potrafi analizować i ocenić przeprowadzone badania i uzyskane wyniki doświadczalne oraz samodzielnie formułować wnioski, potrafi ocenić jakość środowiska na podstawie wyników	CH1_U12	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	- rozumie istotne znaczenie ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami oraz znaczenie monitoringu chemicznego w celu ochrony środowiska oraz zdrowia ludzi	CH1_K03	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym), metody problemowe (demonstracja przykładów, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego (umiejętności), ocena zaliczenia w formie testu (wiedza)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego (umiejętności), ocena zaliczenia w formie testu (wiedza))			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
Warunki zaliczenia			
wykład: ocena z kolokwium (zaliczenie testu) laboratorium: zaliczenie z oceną, wykonanie prawidłowo wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie wstępnych kolokwium przed rozpoczęciem ćwiczenia, zaliczenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń. Warunki zaliczenia: zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni			
Treści programowe (opis skrócony)			
Poznanie podstawowych definicji i pojęć związanych z nauką o środowisku. Opis zjawisk chemicznych zachodzących w środowisku przyrodniczym, związanych głównie z trzema elementami środowiska: atmosferą, hydrosferą i środowiskiem lądowym oraz relacjami pomiędzy nimi. Zanieczyszczenia poszczególnych ekosystemów oraz ich źródła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne. Wpływ działalności człowieka na poszczególne elementy środowiska. Możliwości ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami. Koncepcja zrównoważonego rozwoju, chemia przyjazna człowiekowi i otoczeniu (zielona chemia). Monitoring chemiczny, jego specyfika i rola. Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia z zakresu badań wpływu zanieczyszczeń na powietrze, wodę i glebę a także segregacji odpadów i ich recyklingu.			
Content of the study programme (short version)			
Learning the basic definitions and concepts related to environmental science. Description of chemical phenomena occurring in the natural environment, related mainly to three elements of the environment: the atmosphere, the hydrosphere and the terrestrial environment, and the relationships between them. Pollution of individual ecosystems and their emission sources, both anthropogenic and natural. The impact of human activity on individual elements of the environment. Possibilities of protecting ecosystems from pollution. The concept of sustainable development, chemistry friendly to humans and the environment (green chemistry). Chemical monitoring, its specificity and role. Laboratory exercises include experiments in the field of research on the impact of pollution on air, water and soil, as well as waste segregation and recycling.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zajęć: wykład			
Opis zjawisk chemicznych zachodzących w środowisku przyrodniczym, związanych głównie z trzema elementami środowiska: atmosferą, hydrosferą i środowiskiem lądowym oraz relacjami pomiędzy nimi. Atmosfera: Skład atmosfery i jej budowa. Funkcje atmosfery. Efekt cieplarniany - mechanizm powstawania			15

efektu cieplarnianego oraz jego efekty. Ozon w atmosferze, powstawanie antarktycznej i arktycznej „dziury ozonowej”. Aerozole i smogi. Naturalne i antropogeniczne źródła zanieczyszczenia powietrza. Zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza. Mechanizm powstawania i skutki kwaśnych deszczy. Metody eliminacji zanieczyszczeń atmosfery. Hydrosfera: Rola i znaczenie wody. Obieg wody w przyrodzie. Przyczyny i skutki degradacji wody. Ochrona i odnowa wody. Zanieczyszczenia wody i chemia oczyszczania ścieków Środowisko lądowe: Budowa i skład skorupy ziemskiej. Zasoby naturalne. Surowce energetyczne i ich znaczenie. Odnawialne i alternatywne źródła 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 zrównoważonego rozwoju i zielonej chemii. Monitoring chemiczny (jego zadania i metody analityczne kompatybilne z przewidywanymi zagrożeniami dla danego ekosystemu).	15
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia przybliżające problematykę zanieczyszczenia środowiska oraz przedstawiają specyfikę metod stosowanych w kontroli i ocenie jakości środowiska. Studenci badają wpływ zanieczyszczeń na powietrze, wodę i glebę, dokonują analizy ścieków, segregacji odpadów a także recyklingu tworzyw sztucznych	15
Literatura	
Podstawowa	
Alloway B. J., Ayres D. C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa 1999	
Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, WNT, Warszawa 1998	
Szperliński Z., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, tomy 1-3, Oficyna Wydawnicza PWN, Warszawa 2002 - Szperliński Z., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, tomy 1-3, Oficyna Wydawnicza PW, W-wa 2002	
Van Loon G. W., Duffy S. J., Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2007	
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	30	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	7	
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	4	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	3	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	37	1,5

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia związków funkcjonalnych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375084	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna najważniejsze grupy funkcyjne obecne w produktach przemysłowych i rozumie ich wpływ na właściwości użytkowe wyrobów	CH1_W07	kolokwium
2	zna podstawowe techniki identyfikacji jakościowej związków organicznych	CH1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	analizuje skład produktów konsumenckich pod kątem obecności związków funkcyjnych i ich wpływu na właściwości użytkowe	CH1_U01, CH1_U04, CH1_U10	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, metoda (analizy) przypadków), metody podające (Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracji przykładów, objaśnienia, opis), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi i zamkniętymi)) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Zaliczenie z oceną. Ocena z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Zajęcia specjalistyczne laboratoryjne: Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy poprawnie wykonać wszystkie eksperymenty przewidziane harmonogramem zajęć, Należy zaliczyć bez oceny raporty z wykonanych eksperymentów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Klasyfikacja, budowa, właściwości i reaktywność związków funkcjonalnych. Związki funkcjonalne w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym, spożywczym, w przemyśle tworzyw sztucznych oraz w agrochemii. Zastosowanie wybranych metod w identyfikacji, badaniu trwałości i właściwości aplikacyjnych związków funkcjonalnych w surowcach i produktach różnych gałęzi przemysłu.			
Content of the study programme (short version)			
Classification, structure, properties and reactivity of functional compounds. Functional compounds in the cosmetic, pharmaceutical, food, plastics and agrochemical industries. Application of selected methods in the identification, stability and application properties of functional compounds in raw materials and products of various industries.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: wykład			
Klasyfikacja grup funkcyjnych i ich wpływ na właściwości fizykochemiczne związków. Reaktywność i mechanizmy reakcji z udziałem grup funkcyjnych. Związki funkcjonalne w przemyśle kosmetycznym – estry, alkohole, aldehydy, ketony, fenole. Związki funkcjonalne w przemyśle farmaceutycznym – aminy, amidy, heterocykle, grupy bioaktywne. Związki funkcjonalne w przemyśle spożywczym – kwasy organiczne, estry aromatyczne, aldehydy smakowe. Związki funkcjonalne w przemyśle tworzyw sztucznych – monomery z grupami winylowymi, epoksydowymi, izocyjanianowymi. Związki funkcjonalne w agrochemii – fosforoorganiczne, karbaminiany, nitrozwiązki. Identyfikacja i analiza związków funkcjonalnych. Aspekty toksykologiczne, środowiskowe i regulacyjne stosowania związków funkcyjnych. Związki funkcjonalne w kontekście zrównoważonego rozwoju.			15
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Zastosowanie wybranych metod klasycznych i instrumentalnych w identyfikacji wybranych grup funkcyjnych w wybranych surowcach przemysłowych. Analiza składu wybranych produktów handlowych pod kątem obecności związków funkcyjnych. Analiza trwałości wybranych związków funkcyjnych w produktach handlowych. Ocena właściwości aplikacyjnych związków funkcyjnych w produktach wybranych gałęzi przemysłu.			15
Literatura			

Podstawowa
B. Fryhle Craig B., A. S. Snyder , T.W.G. Salomons, Chemia organiczna, t1, t2, PWN, PZWL 2022
J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, S. , Organic Chemistry, Oxford University Press, Oxford 2012
J. March, Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, Wiley 2007
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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemiczna charakterystyka surowców kosmetycznych				
Course / group of courses:	Chemical Characteristics of Cosmetic Raw Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375277	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna zjawiska i procesy fizykochemiczne będące podstawą preparatyki kosmetycznej - zna podstawowe surowce stosowane w preparatyce różnego typu produktów kosmetycznych - posługuje się terminologią w dziedzinie chemii kosmetycznej	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna

3	sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka głównych składników preparatów kosmetycznych, obejmująca metody ich pozyskiwania, korelację struktury chemicznej, właściwości i funkcji w preparacie oraz zagrożeń związanych z ich stosowaniem. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci zapoznają się z metodami wyodrębniania surowców kosmetycznych ze źródeł naturalnych, metodologią, przygotowaniem wybranego preparatu kosmetycznego oraz analizą chemiczną i instrumentalną prostych surowców kosmetycznych.			
Content of the study programme (short version)			
Characteristics of the main ingredients of cosmetic preparations, including methods of their extraction, correlation of chemical structure, properties and functions in the preparation and hazards related to their use. During laboratory exercises, students will become familiar with methods of isolating cosmetic raw materials from natural sources, methodology, preparation of a selected cosmetic preparation and chemical and instrumental analysis of simple cosmetic raw materials.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Celem zajęć jest zapoznanie studentów z technikami analitycznymi wykorzystywanymi do identyfikacji i oznaczania substancji aktywnych stosowanych w preparatach kosmetycznych. Omawiane są główne grupy związków czynnych, takich jak witaminy (np. A, C, E), kwasy hydroksylowe (AHA, BHA), związki nawilżające (np. kwas hialuronowy, gliceryna), filtry przeciwsłoneczne, ekstrakty roślinne, peptydy oraz antyoksydanty. Studenci uczą się zasad przygotowania próbek do analizy chemicznej, w tym technik ekstrakcji, rozpuszczania i oczyszczania próbek. Studenci zdobywają wiedzę na temat wyboru odpowiedniej techniki w zależności od rodzaju analizowanego związku i matrycy kosmetycznej, a także interpretacji wyników oraz oceny ich wiarygodności. Szczególną uwagę poświęca się zagadnieniom walidacji metod oraz kontroli jakości produktów kosmetycznych. Zajęcia laboratoryjne mają charakter praktyczny – studenci samodzielnie wykonują oznaczenia konkretnych substancji czynnych w rzeczywistych próbkach kosmetyków (np. kremów, żeli, balsamów), nabywając umiejętności prowadzenia analiz, obróbki danych oraz sporządzania dokumentacji analitycznej.			15
Literatura			
Podstawowa			
Glinka R., Glinka M., Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii, Oficyna Wydawnicza MA, Łódź 2008			
Malinka Z., Zarys chemii kosmetycznej, PZWL, Warszawa 1999			
Marzec A., Chemia nowoczesnych kosmetyków, Dom Organizatora, Toruń 2010			
Molski J. , Chemia piękna, PWN, Warszawa 2009			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	4	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemiczne aspekty żywności w zdrowiu człowieka				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375265	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- posiada poszerzoną wiedzę z zakresu chemicznych składników żywności, ich przemian metabolicznych, funkcji oraz wpływu na zdrowie człowieka	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- posiada świadomość wpływu żywności na zdrowie jednostki i społeczeństwa	CH1_K02, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązaniu przedstawianych problemów)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))	
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności oraz możliwości ich pozytywnego i negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności zwiększające jej trwałość, kształtujące cechy sensoryczne, kształtujące cechy fizyczne żywności. Dodatki skrobiowe i białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze. Dodatki ułatwiające wyrób żywności. Związki prozdrowotne i antyżywniowe. 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 oznaczeń substancji dodatkowych w Unii Europejskiej	
Content of the study programme (short version)	
Division of substances used as food additives and the possibilities of their positive and negative impact on human health. Food additives increasing its durability, shaping sensory characteristics, shaping physical characteristics of food. Starch and protein additives. Bioactive (functional) and nutritional food additives. Additives facilitating food production. Health-promoting and anti-nutritional compounds. ADI index. Toxicological evaluation of food additives, their impact on human health. Legal regulations concerning the use of additives in food. European Union requirements regarding the use of additives. Numerical system for designating additives in the European Union	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności zwiększające 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. Środki smakowo- zapachowe, naturalne środki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje żelujące i zagęstniki, 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 wyrób żywności, preparaty enzymatyczne, polepszacze mąki, środki	15

spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozynolany i inne związki prozdrowotne i antyżywnościowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich właściwości biologiczne. Glukozynolany. 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 oznaczeń substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do żywności	15
Literatura	
Podstawowa	
Grajek W., Przeciwtłuszcze w żywności, WNT, Warszawa 2007	
Sikorski Z., Staroszczyk H., Chemia żywności tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2017	
Świdorski F., Żywność wygodna i żywność funkcjonalna, WNT, Warszawa 2003	
Witczak A., Sikorski Z., Szkodliwe substancje w żywności, PWN, Warszawa 2021	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemiczne dodatki do żywności				
Course / group of courses:	Chemical Food Additives				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374722	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna definicję oraz podział na grupy dodatków do żywności, wyjaśnia cel stosowania poszczególnych dodatków do żywności, rozpoznaje dodatek do żywności na podstawie składników w produkcie spożywczym	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- uzasadnia cel społeczny oraz bezpieczeństwo stosowania dodatków do żywności	CH1_K02, CH1_K05	obserwacja zachowań

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązaniu przedstawianych problemów)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte)) umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności oraz możliwości ich pozytywnego i negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności zwiększające jej trwałość, kształtujące cechy sensoryczne, kształtujące cechy fizyczne żywności. Dodatki skrobiowe i białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze. Dodatki ułatwiające wyrób 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 oznaczeń substancji dodatkowych w Unii Europejskiej.	
Content of the study programme (short version)	
Division of substances used as food additives and the possibilities of their positive and negative impact on human health. Food additives increasing its durability, shaping sensory characteristics, shaping physical characteristics of food. Starch and protein additives. Bioactive (functional) and nutritional food additives. Additives facilitating food production. Health-promoting and anti-nutritional compounds. ADI index. Toxicological evaluation of food additives, their impact on human health. Legal regulations concerning the use of additives in food. European Union requirements regarding the use of additives. Numerical system for designating additives in the European Union.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności zwiększające 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. Środki smakowo- zapachowe, naturalne środki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje żelujące i zagęstniki, 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 wyrób żywności, preparaty enzymatyczne, polepszacze mąki, środki	15

spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozynolany i inne związki prozdrowotne i antyżywnościowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich właściwości biologiczne. Glukozynolany. 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 oznaczeń substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do żywności.	15
Literatura	
Podstawowa	
Grajek W., Przeciwtłuszcze w żywności, WNT, Warszawa 2007	
Sikorski Z., Staroszczyk H., Chemia żywności tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2017	
Świdorski F., Żywność wygodna i żywność funkcjonalna, WNT, Warszawa 2003	
Witczak A., Sikorski Z., Szkodliwe substancje w żywności, PWN, Warszawa 2021	
Uzupełniająca	
miesięcznik: Przemysł spożywczy,	

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		0
Udział w egzaminie		0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)		0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć		5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu		3
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.		2
Inne		0
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		25
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS		1
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chromatografia gazowa w analizie surowców roślinnych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374733	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi zastosować metodę wzorca wewnętrznego do kalibracji metody pomiarowej	CH1_U02	kolokwium, praca pisemna
2	potrafi opracować wyniki analizy i przedstawić je w postaci raportu	CH1_U02, CH1_U10	praca pisemna
3	potrafi dobrać parametry pracy chromatografu gazowego odpowiednio do próbek	CH1_U11, CH1_U01	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi i zamkniętymi) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)	
Warunki zaliczenia	
Należy zdać wszystkie kolokwia, wykonać wszystkie ćwiczenia przewidziane w harmonogramie oraz zaliczyć wszystkie sprawozdania z tych ćwiczeń Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT	
Treści programowe (opis skrócony)	
Przygotowanie próbki do analizy metodą ekstrakcji lub destylacji z parą wodną; oznaczenie wyizolowanych składników metodą GC-FID	
Content of the study programme (short version)	
Preparation of the sample (using extraction or steam distillation); determination of isolated components using GC-FID method	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Izolacja składników próbki (płatki kwiatów; igły drzew iglastych) za pomocą ekstrakcji lub destylacji z parą wodną. Analiza otrzymanych próbek metodą chromatografii gazowej i porównanie z preparatami handlowymi (np. z olejkami eterycznymi). Dobór parametrów pracy chromatografu, dobór wzorca wewnętrznego.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Hepter, Z. Witkiewicz, Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa 2009	
Uzupełniająca	
Irena Baranowska, ANALIZA ŚLADOWA - Zastosowania, Malamut 2013	

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chromatografia gazowa w analizie surowców roślinnych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375278	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi zastosować metodę wzorca wewnętrznego do kalibracji metody pomiarowej	CH1_U02	kolokwium, praca pisemna
2	potrafi opracować wyniki analizy i przedstawić je w postaci raportu	CH1_U02, CH1_U10	praca pisemna
3	potrafi dobrać parametry pracy chromatografu gazowego odpowiednio do próbek	CH1_U11, CH1_U01	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się		
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi i zamkniętymi) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)		
Warunki zaliczenia		
Należy zdać wszystkie kolokwia, wykonać wszystkie ćwiczenia przewidziane w harmonogramie oraz zaliczyć wszystkie sprawozdania z tych ćwiczeń		
Treści programowe (opis skrócony)		
Przygotowanie próbek do analizy metodą ekstrakcji lub destylacji z parą wodną; oznaczenie wyizolowanych składników metodą GC-FID		
Content of the study programme (short version)		
Preparation of the sample (using extraction or steam distillation); determination of isolated components using GC-FID method		
Treści programowe		
		Liczba godzin
Semestr: 6		
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)		
Izolacja składników próbki (płatki kwiatów; igły drzew iglastych) za pomocą ekstrakcji lub destylacji z parą wodną. Analiza otrzymanych próbek metodą chromatografii gazowej i porównanie z preparatami handlowymi (np. z olejkami eterycznymi). Dobór parametrów pracy chromatografu, dobór wzorca wewnętrzznego.		15
Literatura		
Podstawowa		
J. Hepter, Z. Witkiewicz, Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa 2009		
Uzupełniająca		
Irena Baranowska, ANALIZA ŚLADOWA - Zastosowania, Malamut 2013		

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Current Trends and Topics in Chemistry				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów anglojęzycznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375087	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	Ć	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - aktualne kierunki badań oraz wyzwania stojące przed nowoczesną chemią, w tym projektowanie związków funkcjonalnych i zastosowania materiałów zaawansowanych; - trendy wykorzystania metod obliczeniowych (chemii kwantowej, chemoinformatyki, AI) w projektowaniu związków chemicznych i przewidywaniu ich właściwości; - zasady działania i przeznaczenie wybranych specjalistycznych baz danych chemicznych oraz źródeł literatury naukowej	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W03, CH1_W04, CH1_W09	wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - wyszukiwać, analizować i krytycznie oceniać informacje naukowe	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U07, CH1_U09	wypowiedź ustna

2	pochodzące z literatury specjalistycznej i baz danych; - przygotować prezentację i raport przeglądowy dotyczący wybranego zagadnienia współczesnej chemii, uwzględniając literaturę naukową oraz przykłady zastosowań; - wyjaśnić znaczenie nowoczesnych metod badawczych (takich jak click-chemistry, chemia obliczeniowa, uczenie maszynowe) w rozwoju nowych materiałów i technologii	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U07, CH1_U09	wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - potrzeby aktualizowania wiedzy z zakresu chemii i śledzenia postępów naukowych w wybranych obszarach; - współpracować w zespole oraz prezentować efekty wspólnej pracy z wykorzystaniem poprawnej terminologii naukowej; - odpowiedzialności za rzetelne cytowanie źródeł naukowych i etyczne wykorzystanie danych oraz wyników badań	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład klasyczny z elementami dyskusji nad przytoczonymi problemami z nowoczesnej chemii)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej;) umiejętności: ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej;) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia audytoryjne: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z prezentacji indywidualnej wybranego zagadnienia z nowoczesnej chemii w języku angielskim. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem kursu jest zapoznanie studentów z wybranymi nowoczesnymi trendami i wyzwaniami w chemii. Omawiane tematy obejmują m.in. projektowanie nowych materiałów fotowoltaicznych, click-chemistry, inteligentne kompozyty, chemia translacyjna oraz zastosowanie AI w chemii. Kurs uczy także skutecznego korzystania z profesjonalnych baz danych i literatury naukowej.			
Content of the study programme (short version)			
The course introduces students to selected current challenges and trends in modern chemistry. Topics include the design of photoactive materials for photovoltaics, click chemistry, advanced composite materials, translational chemistry, and the use of AI and machine learning in chemical research. Students will also learn how to search and critically analyze scientific literature and chemical databases.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
W ramach ćwiczeń audytoryjnych poruszone zostaną najnowsze zagadnienia i trendy w chemii: 1. Projektowanie materiałów fotoczułych dla ogniw fotowoltaicznych (metody chemii obliczeniowej i totalnej syntezy w przewidywaniu właściwości fotoaktywnych). 2. Click-chemistry i chemia bioortogonalna (strategie tworzenia wiązań chemicznych, reakcje wysokowydajne i selektywne, zastosowania w biologii i nanomedycynie). 3. Inteligentne i adaptacyjne materiały kompozytowe (materiały zmieniające właściwości pod wpływem bodźców zewnętrznych; zastosowania w sensorach, biomateriałach, magazynowaniu energii). 4. Chemia translacyjna i inżynieria molekularna (od badań podstawowych do wdrożeń przemysłowych; przykłady sukcesów translacji z laboratoriów do produktów rynkowych). 5. Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe w chemii (predykcja właściwości związków, automatyczne planowanie reakcji i retrosyntezy, generatywne modele chemiczne). 6. Nowe kierunki w chemii zrównoważonego rozwoju (Green Chemistry) 7. Chemia supramolekularna i samoporządkowanie (projektowanie złożonych układów molekularnych, maszyny molekularne, zastosowania w materiałach i nanotechnologii). 8. Astrochemia (badania molekuł organicznych w przestrzeni kosmicznej, symulacja warunków pozaziemskich, metody spektroskopowe badania kosmosu). 9. Nowoczesna farmakochemia i chemia medyczna (projektowanie leków wspomagane komputerowo, screening związków aktywnych, modelowanie wiązań ligand–receptor).			30

10. Chemia cyfrowa i automatyzacja laboratoriów (laboratoria autonomiczne, połączenie AI, spektroskopii i mikroskalowych reakcji chemicznych).	30
Literatura	
Podstawowa	
literatura naukowa (artykuły) reprezentująca wybrane zagadnienia współczesnej chemii,	
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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej				
Course / group of courses:	Calculation Exercises in Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_sem. 2				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375039	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:	mgr Iwona Karoń				
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczony kurs Podstawy chemii (sem. 1)			
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
WIEDZA			
1	zna metody obliczania wyników przeprowadzonej analizy wagowej i miareczkowej pozwalające ustalić zawartość oznaczanego składnika próbkce	CH1_W09	kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi obliczyć zawartość oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U05	wykonanie zadania, kolokwium, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe - demonstracja przykładów i ćwiczenia rachunkowe)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena udziału w dyskusji.) umiejętności: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena udziału w dyskusji.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych.)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium pisemnego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej	
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: ćwiczenia audytoryjne	
Rozwiązywanie zadań dotyczących sporządzania roztworów, nastawiania miana, 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. Gęca, Zbiór zadań z chemii ogólnej i analitycznej z pełnymi rozwiązaniami, Wydawnictwo Medyk, Warszawa 2011	
Z. Galus (red.), Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Ćwiczenia ze stereochemii i izomerii związków organicznych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375261	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - zaawansowane pojęcia stereochemiczne, w tym stereodeskryptory (R/S, E/Z, cis/trans) i ich zastosowania w złożonych układach molekularnych - zasady nomenklatury stereochemicznej dla skomplikowanych struktur organicznych. - podstawy i mechanizmy reakcji stereospecyficznych oraz stereoselektywnych - wpływ konformacji na właściwości i reakcje związków organicznych - metody identyfikacji i analizy izomerów optycznych oraz mieszanin racemicznych i enancjomerycznie czystych - znaczenie stereochemii w chemii syntezy i farmaceutycznej	CH1_W07, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - przypisać stereodeskryptory do złożonych struktur molekularnych - analizować i interpretować konformacje alkanów i cykloalkanów oraz ich wpływu na właściwości chemiczne - identyfikować chiralności i typów izomerii optycznej w praktycznych przykładach - wykonywać analizy mieszanin stereochemicznych i rozdzielania izomerów - interpretować dane spektroskopowe w kontekście stereochemii - analizować mechanizmy i przewidywać przebieg reakcji stereospecyficznych i stereoselektywnych	CH1_U06	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - samodzielnej i odpowiedzialnej pracy na ćwiczenia oraz zespołowej analizy problemów stereochemicznych - krytycznego oceniania i interpretowania danych z uwzględnieniem aspektów stereochemicznych - komunikowania wyników i wniosków w sposób jasny i precyzyjny, zarówno w formie ustnej, jak i pisemnej - dalszego rozwijania wiedzy z zakresu stereochemii oraz jej zastosowań w naukach chemicznych i farmaceutycznych	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań podczas pracy indywidualnej lub zespołowej przy rozwiązywaniu problemów z tematyki stereochemii i izomerii)			
Warunki zaliczenia			
Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przypomnienie i pogłębienie zaawansowanych aspektów stereochemii, ze szczególnym uwzględnieniem stereodeskryptorów (R/S, E/Z, cis/trans) oraz ich zastosowań w złożonych układach molekularnych. Nomenklatura stereochemiczna skomplikowanych struktur oraz zaawansowana analiza konformacyjna alkanów i cykloalkanów, z uwzględnieniem oddziaływań stabilizujących konformery. Izomeria optyczna, identyfikacja chiralności, analiza mieszanin racemicznych i enancjomerycznie czystych. Rozdzielanie i analiza stereochemiczna oraz interpretacja danych spektroskopowych (NMR, CD) w kontekście stereochemii. Mechanizmy reakcji stereospecyficznych i stereoselektywnych oraz ich znaczenie w syntezie i chemii leków.			
Content of the study programme (short version)			
Review and deepening of advanced aspects of stereochemistry, with particular emphasis on stereodescriptors (R/S, E/Z, cis/trans) and their application in complex molecular systems. Stereochemical nomenclature of complex structures and advanced conformational analysis of alkanes and cycloalkanes, including interactions stabilizing conformers. Optical isomerism, chirality identification, analysis of racemic and enantiomerically pure mixtures. Separation and stereochemical analysis as well as interpretation of spectroscopic data (NMR, CD) in the context of stereochemistry. Mechanisms of stereospecific and stereoselective reactions and their significance in synthesis and pharmaceutical chemistry.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Część 1 - zaawansowana (rozwińcie): 1. Zaawansowane aspekty stereochemii i stereodeskryptorów - Krótkie przypomnienie podstawowych stereodeskryptorów (R/S, E/Z, cis/trans) i ich znaczenia (materiał opanowany na wcześniejszym kursie) - Pogłębiona analiza stereochemiczna złożonych układów, wielocentrycznych chiralnych cząsteczek, oraz nietypowych konfiguracji - Omówienie rzadziej spotykanych stereodeskryptorów oraz wpływu stereochemii na właściwości fizykochemiczne i biologiczne			15

2. Nomenklatura stereochemiczna w złożonych układach - Zaawansowane reguły Cahn-Ingold-Prelog stosowane do złożonych struktur organicznych i związków wielofunkcyjnych - Omówienie wyjątków i problemów w przypisywaniu konfiguracji, w tym stereospecyficznych konwersji - Praktyczne ćwiczenia z analizą i przypisywaniem konfiguracji na podstawie wzorów i modeli 3. Zaawansowana analiza konformacyjna - Szczegółowa analiza konformacji wybranych alkanów i cykloalkanów z uwzględnieniem oddziaływań 1,3-diaksjalnych oraz innych czynników stabilizujących - Modelowanie i interpretacja stabilności konformerów z wykorzystaniem modeli przestrzennych i/lub narzędzi komputerowych - Omówienie wpływu konformacji na właściwości i reakcje chemiczne Część 2 - zasadnicza: 4. Izomeria optyczna - Identyfikacja związków chiralnych i achiralnych, centra stereogeniczne - Klasyfikacja i analiza enancjomerów oraz diastereoizomerów - Zadania praktyczne: identyfikacja izomerów na podstawie wzorów i modeli 5. Analiza stereochemiczna mieszanin - Charakterystyka mieszanin racemicznych i enancjomerycznie czystych - Metody rozdzielania, rozpoznawania i analizy stereochemicznej mieszanin 6. Zadania praktyczne i analiza spektroskopowa - Interpretacja spektroskopii NMR i CD w kontekście stereochemii - Rozwiązywanie problemów stereochemicznych: wyznaczanie konfiguracji, identyfikacja i różnicowanie izomerów - Praca z modelami molekularnymi oraz oprogramowaniem do wizualizacji i analizy stereochemii 7. Stereochemia reakcji organicznych - Mechanizmy stereospecyficzne i stereoselektywne reakcji organicznych - Przykłady reakcji ze zmianą lub zachowaniem konfiguracji stereogenicznej - Znaczenie stereochemii w syntezie i chemii leków	15
Literatura	
Podstawowa	
Przygotowanie do publikacji B. Szechner, Nomenklatura związków organicznych. Rekomendacje IUPAC i Nazwy Preferowane 2013, IUPAC, Londyn 2013	
T.W. Graham Solomons , C. B. Fryhle, A. S. Snyder, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2022	
V. K. Ahluwalia, Stereochemistry of Organic Compounds, Springer, Berlin 2022	
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Data science w chemii				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów statystycznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375095	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		LI	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			45		3
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe zasady działania środowiska R oraz potrafi wymienić i opisać funkcje najważniejszych bibliotek używanych do analizy statystycznej i chemometrycznej danych chemicznych; - metody importu, przetwarzania i wstępnej analizy danych oraz zna metody testowania hipotez statystycznych, w tym testy parametryczne i nieparametryczne; - podstawy analizy wariancji oraz metody wizualizacji danych i analizy wielowymiarowej (PCA, analiza skupień, regresja PLS); - metody walidacji modeli chemometrycznych, w tym techniki podziału zbiorów danych oraz krzyżowej walidacji	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W09	kolokwium

UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - samodzielnie zainstalować i skonfigurować środowisko R oraz korzystać z wybranych bibliotek do analizy danych chemicznych; - importować, oczyszczać, transformować i analizować dane chemiczne, stosując odpowiednie metody statystyczne i wizualizacyjne w R; - dobrać odpowiednią metodę analizy statystycznej (testu) do danego eksperymentu; - wykonywać i interpretować wyniki testów statystycznych, analizy wariancji, a także prowadzić analizę wielowymiarową (PCA, cluster analysis, PLS); - przeprowadzić walidację modeli chemometrycznych, ocenić ich jakość i poprawność oraz dokonać interpretacji wyników; - przygotować i przedstawić raport z samodzielnie przeprowadzonej analizy danych chemicznych	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U08	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - pracować indywidualnie nad rozwiązaniem problemu analizy danych oraz przygotować czytelne raporty i prezentacje wyników; - rzetelnej analizy danych dla poprawności i wiarygodności wyników badań chemicznych; - konieczności ciągłego doskonalenia umiejętności analitycznych oraz adaptacji do nowych narzędzi i metod analizy danych	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład klasyczny z elementami dyskusji i pracy samodzielnej), metody praktyczne (Laboratorium komputerowe: rozwiązywanie rzeczywistych przykładów danych eksperymentalnych)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian pisemny zawierający pytania otwarte z treści przedstawionych na zajęciach oraz kilka zadań rachunkowych)) umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium (samodzielne wykonanie analizy danych chemicznych dla zadanego przykładu danych)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia audytoryjne: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów kolokwium zaliczeniowego. Laboratorium komputerowe: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z mini-projektu praktycznego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs obejmuje praktyczne zastosowanie środowiska R w analizie statystycznej i chemometrycznej danych chemicznych. Studenci uczą się importu, przetwarzania, wizualizacji i interpretacji danych z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi i metod, takich jak testy statystyczne (parametryczne i nieparametryczne), analiza wariancji, analiza głównych składowych (PCA), analiza skupień oraz regresja PLS. Szczególny nacisk położony jest na walidację modeli oraz samodzielną analizę rzeczywistych zbiorów danych chemicznych. Kurs rozwija zarówno umiejętności praktyczne, jak i zrozumienie statystycznych podstaw interpretacji wyników eksperymentalnych.			
Content of the study programme (short version)			
The course includes practical application of the R environment in statistical and chemometric analysis of chemical data. Students learn to import, process, visualize and interpret data using modern tools and methods such as statistical tests (parametric and non-parametric), analysis of variance, principal component analysis (PCA), cluster analysis and PLS regression. Special emphasis is placed on model validation and independent analysis of real chemical data sets. The course builds both practical skills and an understanding of the statistical basis for interpreting experimental results.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Znaczenie statystyki w chemicznej analizie danych: podstawowe charakterystyki zbiorów danych oraz rozkłady statystyczne. Wprowadzenie do statystyk opisowych, takich jak wartość średnia, mediana, wariancja, odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności. 2. Przegląd kluczowych źródeł informacji chemicznej: omówienie i praktyczne wykorzystanie popularnych baz danych, m.in. PubChem, ChEMBL, ZINC, DrugBank, Reaxys, ChemSpider oraz RCSB PDB. 3. Fundamenty testowania hipotez statystycznych: zasady działania oraz zastosowanie wybranych testów parametrycznych (m.in. test t-Studenta, analiza wariancji ANOVA, testy F) oraz nieparametrycznych (takich jak testy Wilcoxona, Manna-Whitneya, Kruskala-Wallisa oraz testy chi-kwadrat). Praktyczne przykłady zastosowań w chemii, np. w ocenie wpływu warunków eksperymentalnych, porównywaniu wyników			15

różnych pomiarów oraz analizie danych jakościowych. 4. Analiza regresji i korelacji: modelowanie zależności liniowych, wykorzystanie współczynników korelacji Pearsona i Spearmana oraz ocena jakości dopasowania modeli. 5. Podstawy walidacji metod analitycznych: metody oceny powtarzalności pomiarów, wyznaczania granicy wykrywalności, precyzji, selektywności oraz efektywności odzysku analitu. 6. Szczegółowe omówienie analizy wariancji: jednoczynnikowa (ANOVA-1) oraz dwuczynnikowa (ANOVA-2) wraz z interpretacją wyników na przykładach danych chemicznych. 7. Wprowadzenie do chemometrii: pojęcia zmiennych zależnych i niezależnych, techniki eksploracji danych, analiza głównych składowych (PCA) oraz metody klasyfikacji i grupowania danych (analiza skupień, cluster analysis). 8. Wykorzystanie narzędzi Data Science w chemii: chemoinformatyka i modelowanie QSAR/QSPR, predykcja właściwości molekularnych, analiza danych z technik spektroskopowych, sensorycznych oraz wysokoprzepustowych (HTS). Integracja różnych typów danych – strukturalnych, biologicznych i fizykochemicznych – w celu kompleksowej analizy.	15
--	----

Forma zajęć: **laboratorium informatyczne**

1. Podstawy obsługi środowiska R: proces instalacji, omówienie składni języka, kluczowych struktur danych oraz zaprezentowanie bibliotek przydatnych do analiz statystycznych (ggplot2, dplyr, tidyr, stats) oraz chemometrycznych analiz danych chemicznych. 2. Proces importowania i wstępnej obróbki danych: metody oczyszczania danych, transformacje oraz podstawowe statystyki opisowe i tworzenie wykresów służących eksploracji danych. 3. Przeprowadzanie testów statystycznych w R: zastosowanie testów parametrycznych i nieparametrycznych, wykonanie analizy wariancji jednoczynnikowej i dwuczynnikowej (ANOVA-1 i ANOVA-2), a także testów sprawdzających normalność rozkładu i jednorodność wariancji. 4. Techniki wizualizacji danych: tworzenie wykresów pudełkowych, histogramów, wykresów punktowych oraz wykresów biplot wykorzystywanych w analizie PCA. 5. Zaawansowane metody analizy wielowymiarowej: redukcja wymiarowości za pomocą analizy głównych składowych (PCA) z wizualizacją wyników grup, analiza skupień (cluster analysis) oraz regresja metodą częściowych najmniejszych kwadratów (PLS). 6. Walidacja modeli chemometrycznych: podział danych na zbiory treningowe i testowe, techniki krzyżowej walidacji oraz ocena błędów predykcyjnych. 7. Realizacja projektu końcowego: samodzielne przeprowadzenie kompleksowej analizy danych chemicznych, interpretacja wyników oraz przygotowanie i prezentacja raportu końcowego.	30
---	----

Literatura

Podstawowa

J. Mazerski, Podstawy chemometrii, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2000

J. Miller, J. Miller, Statystyka i chemometria w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2016

Uzupełniająca

P. Konieczka, J. Namieśnik i in., Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych, Centrum Doskonałości Analityki i Moni-toringu Środowiskowego, Gdańsk 2004

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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	45	1,8
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Degradacja materiałów polimerowych				
Course / group of courses:	Degradation of Polymeric Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375280	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna aspekty ekologiczne związane z utylizacją odpadów polimerowych - zna możliwości modyfikacji polimerów w celu uzyskania materiałów o określonych parametrach - charakteryzuje różne procesy degradacji materiałów polimerowych - zna mechanizmy degradacji i rozumie ich złożoność	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			

3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mechanizmy degradacji mechanicznej i termicznej. Degradacja oksydacyjna i działanie antyutleniaczy. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, fotosensybilizacja 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)			
Mechanisms of mechanical and thermal degradation. Oxidative degradation and antioxidant action. Photochemical degradation: mechanisms of photophysical and photochemical processes, photosensitization and photostabilization of polymer systems, obtaining polymers with a specific service life. Waste disposal. The influence of degradation processes on the surface properties of polymer materials. Surface modification of medical polymers to improve their biocompatibility.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Synteza, podstawowe właściwości, zastosowanie i zużycie monomerów i związanych z nimi polimerów syntetycznych. Obciążenie środowiska odpadami z tworzyw sztucznych. Podstawowe wiadomości o recyklingu polimerów syntetycznych. Ekobilans, możliwości identyfikacji i rozdzielenia, metody utylizacji materiałów polimerowych - podział i ogólna charakterystyka. Przykłady zagospodarowania poliolefin, poliestrów, poliamidów, poli(chlorku winylu) i innych. Degradacja tworzyw syntetycznych: termiczna, chemiczna, przy użyciu światła, biologiczna, enzymatyczna oraz przy użyciu wysokiej energii radiacyjnej. Toksyczność monomerów, oligomerów oraz substancji chemicznych stosowanych w produkcji polimerów syntetycznych. Modyfikacja materiałów polimerowych - tworzywa degradowane. Ćwiczenia obejmują doświadczenia z zakresu różnych 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).			15
Literatura			
Podstawowa			
Błędzki A. K., Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 1997			
Kozłowski M., Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998			

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	19	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Degradacja środowiska naturalnego				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_sem. 2				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375053	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- ocenia wpływ działalności człowieka na poszczególne elementy środowiska oraz definiuje zagrożenia związane z zakłócaniem równowagi środowiskowej - zna zasady strategii zrównoważonego rozwoju oraz wie w jaki sposób racjonalnie korzystać z dóbr naturalnych oraz wytwarzanych przez człowieka - wyjaśnia zmiany zachodzące w przyrodzie pod wpływem zanieczyszczeń powstających na skutek rozwoju cywilizacji	CH1_W03, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- rozumie istotne znaczenie ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami oraz znaczenie monitoringu chemicznego w celu ochrony środowiska oraz zdrowia ludzi	CH1_K02, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązywaniu przedstawianych problemów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zanieczyszczenia poszczególnych ekosystemów oraz ich źródła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne. Wpływ działalności człowieka na poszczególne elementy środowiska.			
Content of the study programme (short version)			
Pollution of individual ecosystems and their emission sources, both anthropogenic and natural. The impact of human activity on individual elements of the environment.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
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, światowe uwarunkowania środowiskowych zagrożeń zdrowia. Możliwości ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami. Koncepcja zrównoważonego rozwoju – chemia przyjazna człowiekowi i otoczeniu (zielona chemia). Monitoring chemiczny – jego specyfika i rola.			15
Literatura			
Podstawowa			
Alloway B. J., Ayres D. C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa 1999			
Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, WNT, Warszawa 1999			
Siemiński M., Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2007			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Design Thinking jako kreatywna metoda rozwiązywania problemów				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375047	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆP	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Dorota Koptiew				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
UMIEJĘTNOŚCI			
1	zna podstawowe zasady metodologii Design Thinking i potrafi wygenerować innowacyjny pomysł na rozwiązanie problemu	CH1_U06	wykonanie zadania
2	potrafi krytycznie ocenić, selekcjonować i stosować narzędzia metodologii Design Thinking	CH1_U07	wykonanie zadania
3	współpracuje w grupie przy przygotowaniu i prezentacji kolejnych części projektu	CH1_U12	obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	wykorzystuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów, w przypadku trudności korzysta z opinii ekspertów	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
(metody praktyczne (Metoda DT, filmy dydaktyczne, ćwiczenia problemowe, dyskusja, burza mózgów, symulacja, metoda projektu, case study.))			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Do otrzymania zaliczenia niezbędne jest: obecności na co najmniej 13 z 15 zajęć; zaliczenie prezentacji zadania projektowego (na sumę punktów składa się ocena za opracowanie tekstowe zadania projektowego oraz prezentacja ustna). Weryfikacja umiejętności: ocena analizy studium przypadku, zadania projektowego; aktywności na zajęciach; Weryfikacja kompetencji społecznych: obserwacja bezpośrednia w czasie wykonywania zadań; Zasady oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Nabywanie umiejętności konstruowania i realizacji projektu w metodologii Design Thinking.			
Content of the study programme (short version)			
Acquiring the ability to construct and implement a project in the Design Thinking methodology.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne			
Program zajęć oparty zostanie na przeprowadzeniu merytorycznym i praktycznym (warsztatowym) przez każdy z etapów prac metodyki design thinking, którego finałem będzie wygenerowanie innowacyjnego pomysłu przez grupy projektowe (1-5 osobowe). Plan zajęć oparty jest na podziale etapowym, odpowiednim dla typowego procesu prowadzonego w metodyce design thinking. - Design thinking // myślenie projektowe – metodyka i podejście, narzędzia - Umiejętność tworzenia innowacji – praktyka/ćwiczenia warsztatowe - Proces: design thinking – teoria/praktyka/ćwiczenia warsztatowe - budowa interdyscyplinarnego zespołu, praca z talentami - tworzenie planu i dobór metodyki pracy - podział na grupy projektowe 1-5 osób - Odkrywanie // obserwacja: - design nad market research – analiza danych wtórnych, - analiza i prognoza trendów, - wizualizacja problemu, - umiejętność oceny statusu quo, - definiowanie właściwego problemu jako kluczowego elementu procesu tworzenia innowacji, - Interpretacja, + rozdzielenie zagadnień problemu i wyzwania projektowego dla poszczególnych z grup, - Idea // kreacja – praktyka/ćwiczenia warsztatowe - Eksperyment // prototypowanie Praca warsztatowa poszczególnych grup projektowych (1-5 osób) nad zadaną innowacją z wykorzystaniem prezentowanych narzędzi w metodologii design thinking. Wsparcie merytoryczne i weryfikacja poziomu prac praktycznych. Przygotowania do prezentacji zaliczeniowej. - Wdrożenie // ewolucja			15

Prezentacja zaliczeniowa: prezentacja wyników prac grup projektowych (1-5 osób)	15
Literatura	
Podstawowa	
Brown Tim, Zmiana przez design: jak Design Thinking zmienia organizacje i pobudza innowacyjność, , LIBRON. 2013	
Liedtka Jeanne et. al, Design Thinking for the Greater Good: Innovation in the Social Sector, Columbia Business School 2017	
Uzupełniająca	
Christian Mueller-Roterberg , Handbook of Design Thinking Tips & Tools for how to design thinking, , Hochschule Ruhr West 2018	

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	23	0,9

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Ekonomika przedsiębiorstwa				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów ekonomicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375091	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆP	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr inż. Jarosław Mikołajczyk				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Jarosław Mikołajczyk				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna specyfikę przedsiębiorstw jako podmiotów gospodarki rynkowej	CH1_W12	kolokwium
2	charakteryzuje pojęcia z zakresu ekonomiki i organizacji przedsiębiorstw	CH1_W12	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi dokonać rachunku kosztów produkcji	CH1_U06, CH1_U16	obserwacja wykonania zadań

4	potrafi ustalić wstępnie przebieg procesu produkcyjnego i określić jego efekty	CH1_U06, CH1_U16	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do działania biznesowego	CH1_K02	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe ((dyskusja, case study-ćwiczenia obliczeniowe)), metody podające ((wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnej))			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (część wykładowa - test wyboru z dopasowaniem odpowiedzi; skala ocen zgodna z aktualnym regulaminem studiów)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (część ćwiczeniowa - sprawdzian pisemny; skala ocen zgodna z aktualnym regulaminem studiów)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (ocena aktywności na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Rozwiązanie testu z części wykładowej, sprawdzianu pisemnego z części ćwiczeniowej i aktywne uczestnictwo w zajęciach. . Skala ocen zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem jest zapoznanie słuchaczy z problematyką organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstwa, a także rachunkiem ekonomicznym jego działalności.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: wykład			
Wykłady 1. Przedmiot i zakres ekonomiki przedsiębiorstwa. 2. Czynniki produkcji w przedsiębiorstwie. 3. Otoczenie przedsiębiorstwa i jego analiza. 4. Sektory gospodarki, rodzaje przedsiębiorstw i produktów. 5. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw. 6. Teoria produkcji. 7. Organizacja i przebieg procesu produkcji. 8. Przychody i koszty w przedsiębiorstwie. 9. Gospodarowanie zasobami ludzkimi. 10. Podstawy planowania.			15
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne			
Ćwiczenia: 1. Koszty i analiza czynników produkcji – ziemia. 2. Koszty i analiza czynników produkcji – praca. 3. Koszty i analiza czynników produkcji – kapitał. 4. Organizacja, przebieg i analiza procesu pracy. 5. Gospodarka materiałowa przedsiębiorstwa. 6. Organizacja i przebieg procesu produkcji. 7. Koszty i analiza progu rentowności. 8. Gospodarka magazynowa i zbyt. 9. Projektowanie procesów produkcyjnych. 10. Zaliczenie zajęć.			15
Literatura			

Podstawowa
Dębski D., Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw. Część 1, WSiP, Warszawa 2010
Dębski D., Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw. Część 2, WSiP, Warszawa 2010
Engelhardt J. (red.), Ekonomika przedsiębiorstw, CeDeWu, . 2017
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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	17	0,7

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Elementy bioinformatyki				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375256	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe pojęcia związane z bioinformatyką strukturalną i funkcjonalną; - znaczenie homologii, dopasowania sekwencji i modelowania struktury białek; - podstawowe formaty plików strukturalnych (PDB, SDF, MOL2, FASTA, SMILES) i ich zastosowanie	CH1_W03, CH1_W04, CH1_W09	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - korzystać z baz danych bioinformatycznych takich jak UniProt i PDB, - posługiwać się programami PyMOL i VMD do wizualizacji struktur	CH1_U02, CH1_U05	wykonanie zadania

2	makromolekuł; - przygotować pliki ze strukturą makromolekuł do dalszej analizy; - samodzielnie wykonać modelowanie homologiczne nieznanej struktury białka z użyciem serwisu SwissModel; - analizować podobieństwa sekwencji z wykorzystaniem narzędzi dopasowania lokalnego i globalnego	CH1_U02, CH1_U05	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - pracować zespołowo nad projektami analizy bioinformatycznej; - znaczenia bioinformatyki w badaniach chemicznych, farmaceutycznych i biotechnologicznych; - ciągłego rozwijania kompetencji cyfrowych	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Laboratorium komputerowe: wykonywanie indywidualnych zadań z zakresu przedmiotu.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium (wykonanie zadania))			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium (wykonanie zadania))			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium komputerowe: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z mini-projektu praktycznego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs wprowadza studentów w podstawy bioinformatyki molekularnej. Uczestnicy uczą się korzystania z baz danych PDB i UniProt, poznają formaty strukturalne biomolekuł (PDB, SDF, FASTA) oraz wykonują wizualizację i podstawowe analizy białek za pomocą PyMOL i VMD. W ramach zajęć studenci wykonują modelowanie homologiczne z użyciem serwisu SwissModel.			
Content of the study programme (short version)			
The course introduces the basics of molecular bioinformatics. Students learn to access and analyze data from public databases (PDB, UniProt), understand structural file formats (PDB, SDF, FASTA), and perform biomolecular visualization using PyMOL and VMD. The course includes practical exercises in homology modeling using the SwissModel platform.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: laboratorium informatyczne			
1. Wprowadzenie do bioinformatyki molekularnej – pojęcia: struktura pierwotna, drugorzędowa, trzeciorzędowa; cele terapeutyczne w farmacji i agrotechnice. 2. Formaty plików danych używanych w bioinformatyce – FASTA, PDB, SDF, MOL2, SMILES. 3. Wizualizacja struktur makromolekuł – podstawy pracy w PyMOL i VMD (kolorowanie, obracanie, renderowanie, pomiary). 4. Bazy danych bioinformatycznych – przeszukiwanie UniProt i PDB, analiza strukturalna i funkcjonalna rekordów. 5. Dopasowanie sekwencji i modelowanie homologiczne – BLAST, pojęcia: dopasowanie lokalne i globalne, homologia, scoring; praktyczne wykorzystanie narzędzia SwissModel. 6. Podstawy przygotowania danych bioinformatycznych do dalszej analizy chemicznej (np. docking molekularny).			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Lesk, Wprowadzenie do bioinformatyki, PWN 2019			
P. Higgs, T.K. Attwood, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN 2011			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Elementy krystalochemii związków bioaktywnych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375274	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe pojęcia krystalochemii, takie jak sieć krystaliczna, komórka elementarna, symetria w kryształach i ich znaczenie w opisie struktury ciała stałego; - znaczenie oddziaływań międzycząsteczkowych (np. wiązania wodorowe, oddziaływania Van der Waalsa) w stabilizacji struktur krystalicznych związków bioaktywnych; - zasady działania i możliwości narzędzi wykorzystywanych do analizy danych krystalograficznych, w tym programów takich jak Mercury oraz baz krystalograficznych CSD/COD; - zależność pomiędzy strukturą krystaliczną a właściwościami fizykochemicznymi i aktywnością biologiczną cząsteczek	CH1_W02, CH1_W03, CH1_W04, CH1_W08, CH1_W09	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - pozyskiwać i interpretować dane krystalograficzne z ogólnodostępnych źródeł (np. baz danych CSD, COD), w tym odczytywać pliki CIF; - wykonać podstawowe analizy strukturalne (długości wiązań, kąty, torsje, planaryzacja cząsteczki, nałożenie struktur) przy użyciu narzędzi dedykowanych np. Mercury; - zidentyfikować kluczowe oddziaływania międzycząsteczkowe w sieci krystalicznej i ocenić ich rolę w organizacji struktury; - porównać różne struktury (np. polimorfy, analogi chemiczne) i wyciągać krystalochemiczne wnioski dotyczące możliwego wpływu struktury na bioaktywność lub właściwości fizykochemiczne; - opracować raport krystalograficzny i zaprezentować wyniki analizy strukturalnej w formie pisemnej i ustnej.	CH1_U07, CH1_U02, CH1_U05	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - wykazuje odpowiedzialność za rzetelność prowadzonych analiz strukturalnych oraz za zidentyfikowane w bazach danych informacje; - samodzielnie organizować pracę z danymi krystalograficznymi, jak również skutecznie współpracować z innymi przy realizacji wspólnego zadania; - znaczenia danych strukturalnych w rozwoju chemii, farmakologii i projektowaniu leków, oraz rozumie potrzebę dalszego rozwijania kompetencji cyfrowych i naukowych.	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (Laboratorium komputerowe z elementami wykładu - rozwiązywanie konkretnych problemów z obszaru.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium komputerowym (wykonanie indywidualnego mini-projektu na zakończenie zajęć z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć)) umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium komputerowym (wykonanie indywidualnego mini-projektu na zakończenie zajęć z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie końcowego mini-projektu indywidualnego. Zasady oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy analizy struktury krystalicznej związków bioaktywnych. Praca z danymi krystalograficznymi (pliki CIF) i wizualizacja struktur chemicznych przy użyciu specjalistycznego oprogramowania (Mercury). Identyfikacja i interpretacja oddziaływań międzycząsteczkowych w sieciach krystalicznych. Porównywanie struktur i analiza ich wpływu na właściwości biologiczne i fizykochemiczne. Samodzielna praca z bazą danych Cambridge Structural Database (CSD) lub COD (Crystallography Open Database) oraz przygotowanie raportu strukturalnego.			
Content of the study programme (short version)			
Fundamentals of crystal structure analysis of bioactive compounds. Working with crystallographic data (CIF files) and visualizing molecular structures using dedicated software (Mercury). Identification and interpretation of intermolecular interactions in crystal lattices. Comparative structural analysis and its relevance to biological activity and physicochemical properties. Independent use of the Cambridge Structural Database (CSD) or COD (Crystallography Open Database) and preparation of a structural analysis report.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: laboratorium informatyczne			
1. Wprowadzenie do krystalografii i krystalochemii (podstawowe pojęcia: sieć krystaliczna, komórka elementarna, układy krystalograficzne. Zasady symetrii i elementy symetrii. Wprowadzenie do baz danych krystalograficznych na przykładzie CSD / COD). 2. Odczyt i interpretacja danych strukturalnych (Struktura pliku .cif, odczyt danych eksperymentalnych przy użyciu programu Mercury). 3. Analiza oddziaływań międzycząsteczkowych (typowe oddziaływania w związkach bioaktywnych: wodorowe, pi-pi, jon-dipolowe, Van der Waalsa. Interpretacja znaczenia oddziaływań w kontekście bioaktywności). 4. Porównanie struktur krystalicznych związków bioaktywnych (antybiotyki, leki przeciwzapalne, nukleozydy). Porównywanie różnych odmian polimorficznych lub analogów strukturalnych.			15

5. Wprowadzenie do metod obliczeniowych w krystalochemii (wprowadzenie do obliczeń geometrycznych, podstawowe analizy za pomocą programu Mercury – overlay structures, packing diagrams).	15
6. Wstęp do koncepcji farmakoforu i związku między strukturą a funkcją.	
Literatura	
Podstawowa	
Z. Bojarski, M. Gigla, K. Stróż, M. Surowiec, Krystalografia. Podręcznik wspomagany komputerowo, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001	
Z. Trzaska Durski, H. Trzaska Durska, Podstawy krystalografii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003	
Uzupełniająca	
Z. Kosturkiewicz, Metody krystalografii, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2004	

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Elementy sztucznej inteligencji w chemii				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374739	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:		dr hab. Rafał Kurczab			
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:		semestr: 6 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe pojęcia, koncepcje i metody sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego, w tym regresję, klasyfikację, klasteryzację, sieci neuronowe i modele językowe; - podstawowe algorytmy uczenia maszynowego (SVM, drzewa decyzyjne, las losowy, deep learning) oraz rozumie ich zastosowania w kontekście chemii; - metody przygotowania i analizy danych chemicznych, w tym reprezentacji SMILES, właściwości fizykochemicznych i źródła danych (PubChem, ChEMBL); - zasady budowy, testowania i interpretacji modeli predykcyjnych, w	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W03, CH1_W04, CH1_W08	kolokwium

1	tym techniki walidacji (np. walidacja krzyżowa, bootstrapping) i metody interpretacji modeli (SHAP, domena aplikowalności); - aktualne regulacje prawne i etyczne dotyczące wykorzystania sztucznej inteligencji w pracy naukowej (prawo krajowe i unijne)	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W03, CH1_W04, CH1_W08	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przygotować dane chemiczne do analizy z wykorzystaniem metod AI (czyszczenie danych, standaryzacja); - dobrać i zastosować podstawowe algorytmy ML do przewidywania właściwości fizykochemicznych związków chemicznych (np. rozpuszczalność, lipofilowość, temperatura wrzenia); - przeprowadzić prostą analizę danych chemicznych z użyciem dostępnych narzędzi (np. aplikacje SaaS, skrypty Python, Jupyter/Colab) bez konieczności pisania kodu od podstaw; - interpretować wyniki działania modeli predykcyjnych z wykorzystaniem narzędzi takich jak analiza SHAP czy domena aplikowalności; - korzystać z nowoczesnych narzędzi opartych na AI wspierających analizę danych chemicznych, planowanie syntez oraz eksplorację literatury (np. IBM RXN, AiZynthFinder, ChatGPT)	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - odpowiedzialnego wykorzystania sztucznej inteligencji w badaniach chemicznych, w tym aspektów etycznych i prawnych; - współpracy w grupie przy rozwiązywaniu problemów chemicznych z wykorzystaniem narzędzi AI; - ograniczeń modeli AI i potrafi krytycznie ocenić ich zastosowanie w konkretnych przypadkach chemicznych	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Ćwiczenia audytoryjne - demonstracją przykładów, elementy wykładu tradycyjnego, wykorzystanie prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (Laboratorium komputerowe - rozwiązywanie konkretnych zagadnień problemowych z użyciem odpowiedniego oprogramowania)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian pisemny))			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium,)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia audytoryjne: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów kolokwium zaliczeniowego. Laboratorium komputerowe: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z mini-projektu praktycznego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs obejmuje podstawy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, w tym wybrane algorytmy (SVM, sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, las losowy, modele językowe, metody klastrowania), z uwzględnieniem ich zastosowań w chemii. Omawiane są także kwestie etyczne i prawne (regulacje krajowe i unijne). Studenci poznają sposoby reprezentacji i przygotowania danych chemicznych (np. SMILES, właściwości fizykochemiczne, bazy danych), tworzą i testują proste modele predykcyjne oraz uczą się interpretować ich wyniki (SHAP, domena aplikowalności). Kurs obejmuje również przegląd narzędzi i aplikacji AI wspierających analizę danych, przewidywanie właściwości i planowanie syntez chemicznych.			
Content of the study programme (short version)			
The course introduces fundamental concepts of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), including selected algorithms (support vector machines, neural networks, decision trees, random forest, language models, clustering methods) with applications in chemistry. Topics also cover legal and ethical aspects of AI use in scientific research (national and EU regulations). Students learn how to represent and preprocess chemical data (e.g. SMILES, physicochemical properties, chemical databases), build and validate basic predictive models (regression, classification), and interpret their results (e.g. SHAP, applicability domain analysis). The course also includes an overview of available AI-based tools and software for chemical data analysis, property prediction, and synthesis planning.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Podstawy teoretyczne i metodologiczne sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego. 2. Krajowa oraz Europejska legislacja dotycząca wykorzystania i użycia w pracy naukowej i badawczej sztucznej inteligencji. 3. Podstaw metodologii wybranych algorytmów uczenia maszynowego (maszyny wektorów nośnych – SVM,			15

głębokie uczenie sieci neuronowych – deep learning, drzewa decyzyjne oraz las losowy, modele językowe – np. ChatGPT, metody klastrowania i grupowania). 4. Wprowadzenie do danych chemicznych: struktury SMILES, dane fizykochemiczne, bazy danych (PubChem, ChEMBL). Przygotowanie danych do analizy (czyszczenie, normalizacja, feature engineering). 5. Podstawy metodologii tworzenia (regresja, klasyfikacja; walidacja krzyżowa, bootstrapping), testowania i interpretowalności (analiza SHAP, analiza domeny aplikowalności) modeli predykcyjnych dla przykładowych wielkości fizykochemicznych (rozpuszczalność, lipofilowość, temperatura wrzenia). 6. Omówienie wybranych narzędzi typu SaaS oraz aplikacji desktop opartych na algorytmach sztucznej inteligencji, które można zastosować w rozwiązywaniu zagadnień z obszaru chemii.	15
Forma zajęć: laboratorium informatyczne	
W ramach laboratoriów komputerowych studenci zapoznają się z praktycznym wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w analizie danych chemicznych. Zajęcia opierają się na pracy z rzeczywistymi zestawami danych oraz intuicyjnych środowiskach użytkownika, bez konieczności pisania kodu programistycznego od podstaw. Ćwiczenia obejmują: 1. przygotowanie danych chemicznych do analizy (czyszczenie, standaryzacja, transformacja) na przykładzie struktur SMILES i danych fizykochemicznych wyciągniętych z dostępnych baz danych (ChEMBL, PubChem); 2. zastosowanie wybranych algorytmów uczenia maszynowego (regresja, klasyfikacja, klasteryzacja, drzewa decyzyjne, las losowy) do przewidywania właściwości związków chemicznych; 3. ocena jakości i interpretowalności modeli (walidacja krzyżowa 10CV, analiza SHAP, domena aplikowalności modeli); 4. wykorzystanie gotowych narzędzi i aplikacji AI typu SaaS oraz open access (np. Google Colab, IBM RXN for Chemistry, modele językowe) do analizy danych chemicznych, planowania syntez i eksploracji informacji chemicznej.	15
Literatura	
Podstawowa	
Marcin Szeliga, Data Science i uczenie maszynowe, Wydawnictwo Naukowe PWN 2017 - Książka przedstawia uczenie maszynowe w ujęciu praktycznym. Zawiera eksperymenty data science, zastosowanie reguł statystycznych i algorytmów uczenia maszynowego do rozwiązywania konkretnych problemów.	
Uzupełniająca	
Mariusz Flasiński, Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN 2024 - Podręcznik prezentuje współczesne podejście do sztucznej inteligencji. Pozycja zawiera: podstawowe koncepcje sztucznej inteligencji w ujęciu symbolicznym i subsymbolicznym, metody sztucznej inteligencji, wybrane obszary zastosowań, modele formalne dla przedstawionych metod.	

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	30
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, ćwiczeń, zajęć	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Elementy sztucznej inteligencji w chemii				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375281	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:		dr hab. Rafał Kurczab			
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:		semestr: 6 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe pojęcia, koncepcje i metody sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego, w tym regresję, klasyfikację, klasteryzację, sieci neuronowe i modele językowe; - podstawowe algorytmy uczenia maszynowego (SVM, drzewa decyzyjne, las losowy, deep learning) oraz rozumie ich zastosowania w kontekście chemii; - metody przygotowania i analizy danych chemicznych, w tym reprezentacji SMILES, właściwości fizykochemicznych i źródła danych (PubChem, ChEMBL); - zasady budowy, testowania i interpretacji modeli predykcyjnych, w	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W03, CH1_W04, CH1_W08	kolokwium

1	tym techniki walidacji (np. walidacja krzyżowa, bootstrapping) i metody interpretacji modeli (SHAP, domena aplikowalności); - aktualne regulacje prawne i etyczne dotyczące wykorzystania sztucznej inteligencji w pracy naukowej (prawo krajowe i unijne)	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W03, CH1_W04, CH1_W08	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przygotować dane chemiczne do analizy z wykorzystaniem metod AI (czyszczenie danych, standaryzacja); - dobrać i zastosować podstawowe algorytmy ML do przewidywania właściwości fizykochemicznych związków chemicznych (np. rozpuszczalność, lipofilowość, temperatura wrzenia); - przeprowadzić prostą analizę danych chemicznych z użyciem dostępnych narzędzi (np. aplikacje SaaS, skrypty Python, Jupyter/Colab) bez konieczności pisania kodu od podstaw; - interpretować wyniki działania modeli predykcyjnych z wykorzystaniem narzędzi takich jak analiza SHAP czy domena aplikowalności; - korzystać z nowoczesnych narzędzi opartych na AI wspierających analizę danych chemicznych, planowanie syntez oraz eksplorację literatury (np. IBM RXN, AiZynthFinder, ChatGPT)	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - odpowiedzialnego wykorzystania sztucznej inteligencji w badaniach chemicznych, w tym aspektów etycznych i prawnych; - współpracy w grupie przy rozwiązywaniu problemów chemicznych z wykorzystaniem narzędzi AI; - ograniczeń modeli AI i potrafi krytycznie ocenić ich zastosowanie w konkretnych przypadkach chemicznych	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające ((Ćwiczenia audytoryjne - demonstracją przykładów, elementy wykładu tradycyjnego, wykorzystanie prezentacji multimedialnej).), metody praktyczne ((Laboratorium komputerowe - rozwiązywanie konkretnych zagadnień problemowych z użyciem odpowiedniego oprogramowania))			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian pisemny))			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium komputerowym (wykonanie za pomocą poznanych narzędzi indywidualnego zadania))			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia audytoryjne: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów kolokwium zaliczeniowego. Laboratorium komputerowe: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z mini-projektu praktycznego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs obejmuje podstawy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, w tym wybrane algorytmy (SVM, sieci neuronowe, drzewa decyzyjne, las losowy, modele językowe, metody klastrowania), z uwzględnieniem ich zastosowań w chemii. Omawiane są także kwestie etyczne i prawne (regulacje krajowe i unijne). Studenci poznają sposoby reprezentacji i przygotowania danych chemicznych (np. SMILES, właściwości fizykochemiczne, bazy danych), tworzą i testują proste modele predykcyjne oraz uczą się interpretować ich wyniki (SHAP, domena aplikowalności). Kurs obejmuje również przegląd narzędzi i aplikacji AI wspierających analizę danych, przewidywanie właściwości i planowanie syntez chemicznych.			
Content of the study programme (short version)			
The course introduces fundamental concepts of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), including selected algorithms (support vector machines, neural networks, decision trees, random forest, language models, clustering methods) with applications in chemistry. Topics also cover legal and ethical aspects of AI use in scientific research (national and EU regulations). Students learn how to represent and preprocess chemical data (e.g. SMILES, physicochemical properties, chemical databases), build and validate basic predictive models (regression, classification), and interpret their results (e.g. SHAP, applicability domain analysis). The course also includes an overview of available AI-based tools and software for chemical data analysis, property prediction, and synthesis planning.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Podstawy teoretyczne i metodologiczne sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego. 2. Krajowa oraz Europejska legislacja dotycząca wykorzystania i użycia w pracy naukowej i badawczej sztucznej inteligencji. 3. Podstaw metodologii wybranych algorytmów uczenia maszynowego (maszyny wektorów nośnych – SVM,			15

głębokie uczenie sieci neuronowych – deep learning, drzewa decyzyjne oraz las losowy, modele językowe – np. ChatGPT, metody klastrowania i grupowania). 4. Wprowadzenie do danych chemicznych: struktury SMILES, dane fizykochemiczne, bazy danych (PubChem, ChEMBL). Przygotowanie danych do analizy (czyszczenie, normalizacja, feature engineering). 5. Podstawy metodologii tworzenia (regresja, klasyfikacja; walidacja krzyżowa, bootstrapping), testowania i interpretowalności (analiza SHAP, analiza domeny aplikowalności) modeli predykcyjnych dla przykładowych wielkości fizykochemicznych (rozpuszczalność, lipofilowość, temperatura wrzenia). 6. Omówienie wybranych narzędzi typu SaaS oraz aplikacji desktop opartych na algorytmach sztucznej inteligencji, które można zastosować w rozwiązywaniu zagadnień z obszaru chemii.	15
---	----

Forma zajęć: **laboratorium informatyczne**

W ramach laboratoriów komputerowych studenci zapoznają się z praktycznym wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w analizie danych chemicznych. Zajęcia opierają się na pracy z rzeczywistymi zestawami danych oraz intuicyjnych środowiskach użytkownika, bez konieczności pisania kodu programistycznego od podstaw. Ćwiczenia obejmują: 1. przygotowanie danych chemicznych do analizy (czyszczenie, standaryzacja, transformacja) na przykładzie struktur SMILES i danych fizykochemicznych wyciągniętych z dostępnych baz danych (ChEMBL, PubChem); 2. zastosowanie wybranych algorytmów uczenia maszynowego (regresja, klasyfikacja, klasteryzacja, drzewa decyzyjne, las losowy) do przewidywania właściwości związków chemicznych; 3. ocena jakości i interpretowalności modeli (walidacja krzyżowa 10CV, analiza SHAP, domena aplikowalności modeli); 4. wykorzystanie gotowych narzędzi i aplikacji AI typu SaaS oraz open access (np. Google Colab, IBM RXN for Chemistry, modele językowe) do analizy danych chemicznych, planowania syntez i eksploracji informacji chemicznej.	15
---	----

Literatura

Podstawowa

Marcin Szeliga, Data Science i uczenie maszynowe, Wydawnictwo Naukowe PWN 2017 - Książka przedstawia uczenie maszynowe w ujęciu praktycznym. Zawiera eksperymenty data science, zastosowanie reguł statystycznych i algorytmów uczenia maszynowego do rozwiązywania konkretnych problemów.

Uzupełniająca

Mariusz Flasiński, Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN 2024 - Podręcznik prezentuje współczesne podejście do sztucznej inteligencji. Pozycja zawiera: podstawowe koncepcje sztucznej inteligencji w ujęciu symbolicznym i subsymbolicznym, metody sztucznej inteligencji, wybrane obszary zastosowań, modele formalne dla przedstawionych metod.

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	30
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, ćwiczeń, zajęć	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	English in Chemistry				
Course / group of courses:	English in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów anglojęzycznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375088	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi przedstawić tematy związane z chemią w postaci prezentacji multimedialnej lub tekstu w języku angielskim (w tym na podstawie dostępnej literatury)	CH1_U07, CH1_U09	praca pisemna
2	zna podstawowe słownictwo chemiczne i potrafi dyskutować na tematy związane z chemią w języku angielskim	CH1_U09	kolokwium, praca pisemna
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody eksponujące (Internetowe quizy językowe z wykorzystaniem smartfonów), metody problemowe (dyskusja w oparciu o literaturę - konwersatorium)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności:			

ocena kolokwium (ocena kolokwium (z pytaniami otwartymi i zamkniętymi)) ocena pracy pisemnej (ocena raportu z hipotetycznych ćwiczeń laboratoryjnych, napisanego w jęz. angielskim)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie kolokwium; Przygotowanie i przedstawienie krótkiej prezentacji (w jęz. angielskim) na wybrany temat, związany z tematyką kursu Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT	
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: ćwiczenia audytoryjne	
Praca z tekstami naukowymi w języku angielskim o różnym stopniu trudności; czytanie i tłumaczenie krótkich fragmentów podręcznikowych dotyczących podstaw chemii, artykułów naukowych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnień chemicznych w języku angielskim; raporty z hipotetycznych eksperymentów.	30
Literatura	
Podstawowa	
D. Horowska, English in chemistry. Technical vocabulary and textbook for students PhD students, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2019	
Bieżące anglojęzyczne artykuły naukowe (open acces)	
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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Etnobotanika w naukach chemicznych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375253	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu etnobotaniki, etnomykologii i ich znaczenia dla chemii naturalnych produktów, rozumie biosyntezę i rolę metabolitów wtórnych w organizmach roślinnych i mikrobiologicznych oraz ich potencjał farmakologiczny, zna tradycyjne systemy klasyfikacji i użytkowania roślin oraz mikroorganizmów w różnych kulturach	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi krytycznie analizować źródła wiedzy tradycyjnej w kontekście ich wykorzystania w naukach chemicznych	CH1_U05	wykonanie zadania, wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (objaśnienie), metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Interdyscyplinarny charakter etnobotaniki łączący chemię organiczną z farmakognozą, etnobotaniką, antropologią biologiczną.			
Content of the study programme (short version)			
The interdisciplinary nature of ethnobotanics combining organic chemistry with pharmacognosy, ethnobotanics, and biological anthropology.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Wybrane zagadnienia z podstaw etnobiologii i etnobotaniki. Chemia wtórnych metabolitów roślin. Tradycyjne systemy klasyfikacji oraz wykorzystania roślin na wybranych kontynentach. Bioprospekcja i etnofarmakologia. Ochrona bioróżnorodności i dziedzictwa niematerialnego.			15
Literatura			
Podstawowa			
M. Heinrich et al., Ethnopharmacology , Wiley-Blackwell 2023			
red. Ł. Łuczaj, M. Kujawska , Etnobiologia Polska			
, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Etnograficzne			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Farmakognozja w chemii medycznej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375262	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	rozumie potencjalne zastosowanie medyczne wybranych wtórnych metabolitów roślin	CH1_W03, CH1_W07	kolokwium
2	zna główne klasy związków czynnych pochodzenia naturalnego oraz ich znaczenie biologiczne i terapeutyczne	CH1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi wykorzystać dane literaturowe do oceny jakości oraz potencjału terapeutycznego naturalnych surowców	CH1_U07	wykonanie zadania, wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (objaśnienie), metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Naturalne surowce lecznicze; składem chemiczny, właściwości oraz zastosowaniem w projektowaniu i analizie substancji czynnych pochodzenia naturalnego.			
Content of the study programme (short version)			
Natural medicinal raw materials; chemical composition, properties and application in the design and analysis of active substances of natural origin.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Wprowadzenie do farmakognozji XXI wieku – rola naturalnych produktów w nowoczesnej chemii leków. Biogeneza i klasyfikacja metabolitów wtórnych. Nowoczesne techniki ekstrakcji i izolacji. Analiza fitochemiczna. Surowce roślinne w farmakopei i suplementach diety. Związki naturalne jako inspiracja dla leków syntetycznych i półsyntetycznych. Etnofarmakologia i biopiractwo. Zrównoważone pozyskiwanie i biotechnologia roślinna. Przyszłość farmakognozji.			15
Literatura			
Podstawowa			
J. Burneton, Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants, Lavoisier 2001			
S. Kohlmunzer, Farmakognozja, PZWL, Warszawa 2024			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	13	0,5

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fitochemia w chemii medycznej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375282	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna metody izolacji i analizy metabolitów wtórnych roślin	CH1_W09	kolokwium
2	rozumie zasady działania wybranych technik stosowanych w fitochemii	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi przeprowadzić ekstrakcję oraz analizę jakościową wybranych metabolitów wtórnych	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań

4	przedstawia wyniki przeprowadzonych badań w postaci raportu	CH1_U10	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	dba o jakość i staranność podczas laboratoryjnych oraz podczas opracowywania raportu z przeprowadzonych doświadczeń	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (objaśnienie, opis), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, burza mózgów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne z eksperymentami nadzorowanymi, pokaz)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium, ocena wykonania zadania (indywidualnego).)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy poprawnie wykonać wszystkie eksperymenty przewidziane harmonogramem zajęć, Należy zaliczyć bez oceny raporty z wykonanych eksperymentów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Izolacja, identyfikacja i analiza związków pochodzenia roślinnego o znaczeniu farmakologicznym.			
Content of the study programme (short version)			
Isolation, identification and analysis of plant compounds of pharmacological importance.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Opanowanie technik przygotowania materiału roślinnego do analizy chemicznej. Praktyczne zastosowanie ekstrakcji, chromatografii i spektroskopii w analizie fitochemicznej.			15
Literatura			
Podstawowa			
S. Kohlmünzer, Farmakognozja, PZWL, Warszawa 2007			
S.D. Sarker, L. Nahar, Chemistry for Pharmacy Students: General, Organic and Natural Product Chemistry, Wiley 2013			
Uzupełniająca			
B.E. Van Wyk, Rośliny lecznicze świata, MedPharm Polska, Wrocław 2008			
M. Simmonds, M.J. Howes, J. Irving, - rzetelny podręcznik po roślinach leczniczych, Alma-Press, Warszawa 2018			

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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fitoterapia chorób cywilizacyjnych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375266	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna wybrane mechanizmy działania wybranych pochodzenia roślinnego w kontekście chorób cywilizacyjnych, zna aktualne dane kliniczne dotyczące skuteczności oraz bezpieczeństwa fitoterapii	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi dobrać odpowiednie surowce roślinne do wspomagania terapii wybranych jednostek chorobowych	CH1_U05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, burza mózgów), metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody podające (objaśnienie)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawy fitoterapii klinicznej. Wybrane choroby cywilizacyjne. Wybrane rośliny i związki czynne w fitoterapii.	
Content of the study programme (short version)	
Fundamentals of clinical phytotherapy. Selected diseases of civilization. Selected plants and active compounds in phytotherapy.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia audytorijne	
Wybrane zagadnienia z podstaw fitoterapii klinicznej. Przegląd chorób cywilizacyjnych: cukrzyca typu 2, miażdżyca, nadciśnienie, otyłość, choroby nowotworowe, depresja. Związki czynne w fitoterapii: flawonoidy, alkaloidy, saponiny, lignany, garbniki. Rośliny adaptogenne i immunomodulujące: Rhodiola, Eleutherococcus, Withania. - Rośliny kardioprotekcyjne i hipolipemizujące: Crataegus spp., Allium sativum, Olea europaea.	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Borkowski, Rośliny lecznicze w fitoterapii, IRiPZ, Poznań 1994	
red. E. Skrypczak-Pietraszek, Fitoterapia i leki roślinne, PZWL, Warszawa 2022	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	17	0,7

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fizyka I				
Course / group of courses:	Physics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375058	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr Tomasz Wietecha				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstaw zagadnień z zakresu: fizyki ogólnej oraz podstawy matematyki wektorów, funkcje trygonometryczne, równania kwadratowe.			
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
WIEDZA			
1	rozumie zjawiska zachodzące pod wpływem oddziaływań fundamentalnych.	CH1_W02	kolokwium, praca pisemna
2	potrafi podać zasady dynamiki Newtona, zdefiniować układ inercjalny, omówić transformację Galileusza.	CH1_W02	kolokwium, praca pisemna
3	rozumie definicję pracy, potrafi zdefiniować pole zachowawcze, omówić zasadę zachowania energii.	CH1_W02	kolokwium, praca pisemna

4	potrafi omówić zasady dynamiki relatywistycznej, masy relatywistycznej, energii całkowitej.	CH1_W02	kolokwium
5	potrafi omówić własności pola elektrycznego, podstawowe parametry (strumień potencjał, prawo Gaussa). Potrafi podać własności cząstki naładowanej w ruchu (pole magnetyczne) zna pole magnetyczne przewodnika z prądem.	CH1_W02	kolokwium
6	potrafi omówić własności pola elektromagnetycznego w oparciu o równania Maxwella, umie podać zasadę niezmienniczości prędkości światła oraz założenia transformacji Lorentza, zna wyjaśnienie kontrakcji przestrzeni i dylatacji czasu.	CH1_W02	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
7	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	CH1_U05, CH1_U07	ocena aktywności, praca pisemna
8	posługuje się zdobytą wiedzą poprzez rozwiązywanie podstawowych zadań fizyki, zwłaszcza w kontekście energii.	CH1_U06, CH1_U07	ocena aktywności, praca pisemna
9	potrafi komunikatywnie przedstawić rozwiązanie problemów fizycznych i pokrewnych używając fachowej terminologii oraz rzetelnie ocenić jakość rozwiązania.	CH1_U08	ocena aktywności, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
10	umie poszukiwać informacji, pytać ekspertów oraz dbać o szczegóły i staranność postępowania naukowego.	CH1_K01, CH1_K05	ocena aktywności
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
(metody podające (Wykład - prezentacja Power Point, wspomagana tradycyjnymi przeliczeniami na tablicy.), metody problemowe (Ćwiczenia audytoryjne: kolokwia, obliczenia dotyczące zjawisk przedstawionych na wykładzie, dyskusja na temat uzyskanych wyników.))			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium (kolokwium jest pisemne, pytania w formie testu jednokrotnego wyboru, przy każdym pytaniu podane cztery różne odpowiedzi)) ocena pracy pisemnej (ocena pracy pisemnej (Zaliczenie jest uwarunkowane pozytywnym wynikiem kolokwium zaliczeniowego przeprowadzanego pod koniec semestru w formie sprawdzianu umiejętności rozwiązywania zadań z fizyki.)) umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności (W trakcie ćwiczeń audytoryjnych oceniana jest aktywność studenta, przejawem której rozumie się aktywne uczestnictwo przy rozwiązywaniu zadań.)) ocena pracy pisemnej (ocena pracy pisemnej (Zaliczenie jest uwarunkowane pozytywnym wynikiem kolokwium zaliczeniowego przeprowadzanego pod koniec semestru w formie sprawdzianu umiejętności rozwiązywania zadań z fizyki.)) kompetencje społeczne: ocena aktywności (ocena aktywności (W trakcie ćwiczeń audytoryjnych oceniana jest aktywność studenta, przejawem której rozumie się aktywne uczestnictwo przy rozwiązywaniu zadań.))			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych następuje po spełnieniu dwóch warunków: odpowiednia frekwencja (można opuścić co najwyżej dwa ćwiczenia) oraz uzyskaniu pozytywnej oceny kolokwium. Zaliczenie wykładu następuje po spełnieniu dwóch warunków: odpowiednia frekwencja (można opuścić co najwyżej trzy wykłady) oraz uzyskaniu pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego. Ocena ćwiczeń audytoryjnych obejmuje oceną kolokwium zaliczeniowego oraz aktywność na ćwiczeniach, w formie średniej ważonej. Jednak kolokwium musi być zaliczone pozytywnie, natomiast niezerowa aktywność jest mile widziana ale nie konieczna do uzyskania noty pozytywnej. Ocena wykładu jest tożsama z oceną egzaminu, jednak musi być frekwencja nie gorsza niż 3 absencje. Ocenianie Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zjawiska i procesy w przyrodzie, cztery fundamentalne oddziaływania, prawa dynamiki, transformacja Galileusza, zasady dynamiki Newtona, praca, energia kinetyczna, potencjalna, ruch harmoniczny. Transformacja Lorentza, szczególna teoria względności Einsteina, dynamika relatywistyczna. Ruch falowy. Pole elektromagnetyczne, równania Maxwella.			
Content of the study programme (short version)			
Phenomena and processes in nature, four fundamental interactions, laws of dynamics, Galileo transformation, Newton's laws of dynamics, work, kinetic and potential energy, harmonic motion. Lorentz transformation, Einstein's special theory of relativity, relativistic dynamics. Wave movement.			

Electromagnetic field, Maxwell's equations. L	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: wykład	
Fizyka w hierarchii nauk, skalary i wektory, układy współrzędnych. Oddziaływania fundamentalne: natężenia, zasięg. Dynamika: zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne, transformacja Galileusza dla dowolnego kierunku ruchu układu względem układu w spoczynku. Praca, energia kinetyczna, pole zachowawcze, energia potencjalna, pole grawitacyjne jako pole zachowawcze, stany równowagi. Ruch harmoniczny, droga, prędkość, przyspieszenie, siła harmoniczna, składanie ruchów harmonicznnych, energia kinetyczna, potencjalna, całkowita, zasada zachowania energii.	3
Wstęp do szczególnej teorii względności: zasada niezmienniczości prędkości światła, transformacja Lorentza - współrzędnych, prędkości, dylatacja czasu, kontrakcja przestrzeni, dynamika relatywistyczna: masa relatywistyczna, pęd, siła, praca, energia kinetyczna, zasada korespondencji Bohra, energia całkowita równoważność masy i energii. Ruch falowy: równanie falowe, zależności prędkości fal od rodzaju fali i ośrodka propagacji - fale sprężyste, fale akustyczne, tworzenie paczki falowej, prędkość fazowa, Dyfrakcja i interferencja fal, źródła synchroniczne, wyliczanie amplitudy wypadkowej, interferencja konstruktywna, interferencja destruktywna, polaryzacja.	3
Grawitacja, prawo powszechnej grawitacji, zasięg oddziaływania, uniwersalna stała grawitacji. Doświadczenie Cavendisha, grawitacja kuli i sfery, energia potencjalna grawitacji. Ptolemeusz, Kopernik i Kepler - od geocentryzmu do heliocentryzmu. Prawa Keplera ruchu planet, Krzywe stożkowe, zachowanie energii i momentu pędu w ruchu planetarnym, inne układy planetarne - egzoplanety, grawitacja na Ziemi - pływy morskie.	3
Oddziaływania elektryczne, siła Coulomba, definicja jednostki ładunku, natężenie pola elektrycznego E, potencjał, strumień pola elektrycznego, prawo Gaussa - obliczanie pola elektrycznego od naładowanej jednorodnie z gęstością objętościową kuli, z gęstością powierzchniową, jednorodnie naładowanego pręta oraz płaszczyzny, dipol elektryczny - potencjał, natężenie pola elektrycznego. Polaryzacja materii, substancje polarne, ferroelektryki, pętla histerezy. Oddziaływania magnetyczne: cząstka naładowana w polu magnetycznym - siła z jaką pole magnetyczne B działa na naładowaną cząstkę, siła z jaką pole magnetyczne działa na przewodnik z prądem. Prawo Ampera, pole magnetyczne wytworzone przez przewodnik z prądem, graficzna ilustracja do wyliczenia tego pola, formuła Biota – Savarta, oddziaływanie dwóch równoległych przewodników z prądem – definicja jednostki natężenia prądu. Pole magnetyczne pojedynczego ładunku w ruchu – relacja między polem elektrycznym i magnetycznym ładunku poruszającego się – pole elektromagnetyczne. Elektromagnetyzm, zasada względności. Efekt Halla wyznaczanie gęstości nośników prądu.	3
Pole elektromagnetyczne: krążenie pola E siła elektromotoryczna, prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, obwody elektryczne, zastępcze rezystancje, siła Lorentza, prawo Ampera, prawa statycznych pól E i B – cechy tych pól. Doświadczenie Faraday'a – relacja między zmiennym w czasie strumieniem pola B i wyindukowanym polem E - postać całkowita i różniczkowa tej zależności, siła elektromotoryczna indukcji. Zasada zachowania ładunku	3

dla przypadku dynamicznego. Relacja między zmiennym w czasie strumieniem pola E i wyidukowanym polem B - postać całkowa i różniczkowa prawa, prawo Ampera – Maxwella. Elektromagnetyzm zapisany w równaniach Maxwella - postać całkowa i różniczkowa. Doświadczenie Hertza, związek między prędkością fali elektromagnetycznej a parametrami ośrodka. Widmo promieniowania elektromagnetycznego.	3
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Działania na wektorach, wektorowe wielkości dynamiczne: definicje, składowe wektora, baza przestrzeni, współrzędne: kartezjańskie, biegunowe, sferyczne.	3
Dynamika: zasady dynamiki Newtona , interpretacja, przykłady, układy inercjalne, transformacja Galileusza.	3
Energia: kinetyczna, potencjalna – pole zachowawcze, pole grawitacyjne, zasada zachowania energii, zasada zachowania pędu i momentu pędu.	3
Ruch harmoniczny – kinematyka i dynamika tego ruchu, siła energia kinetyczna, energia potencjalna oscylatora harmonicznego.	3
Podstawy elektrostatyki i rozwiązywanie prostych obwodów elektrycznych, pole magnetyczne, siła Lorentza.	3
Literatura	
Podstawowa	
Jabłoński W., Trykoszko R., Zbiór pytań i zadań z fizyki z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998	
Orear J., Fizyka, Tom 1, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999	
Resnick C.R. , Halliday D. , Fizyka, Tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999	
Uzupełniająca	
Halliday D, Resnick C.R., Fizyka dla studentów nauk przyrodniczych i technicznych, Tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980	
Jezierski K., Kołodka B., Sierański K., Fizyka zadania z rozwiązaniami: skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku, Oficyna Wydawnicza "Scripta", Wrocław 2000	

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	30	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	1	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	9	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą 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
	22	0,9

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fizyka II				
Course / group of courses:	Physics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375069	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	25	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Egzamin	2
Razem			40		3
Koordynator:	dr Tomasz Wietecha				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizyki i matematyki takich jak: kinematyka ruchu, parametry dynamiczne: prędkość, przyspieszenie, siła, energia. Rachunek wektorowy, funkcje trygonometryczne, rozwiązanie równania różniczkowego jednorodnego 1-go oraz 2-go rzędu, badanie przebiegu zmienności funkcji. Wymagane wyżej zagadnienia są realizowane w trakcie modułu Fizyka I.			
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
WIEDZA			
1	zna równanie Schrodingera, interpretację wielkości, warunki brzegowe, potrafi postawić zagadnienie dla znanego potencjału	CH1_W01, CH1_W02	egzamin
2	zna interpretację fali de Broglie, cechy korpuskularne i falowe cząstek	CH1_W02	egzamin

3	umie opisać zjawisko przewodnictwa metali w oparciu o model Fermiego elektronów swobodnych	CH1_W02	egzamin
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi przeprowadzić prosty eksperyment fizyczny, zinterpretować jego wynik oraz przeprowadzić analizę matematyczną dokładności pomiaru	CH1_U01	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	umie posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowymi oraz obsługiwać mierniki elektryczne a także oscyloskop. Zna zasady pracy ze źródłami światła (w tym światła laserowego (BHP))	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do zanalizowania doświadczalnych układów mechanicznych (wahadła: matematyczne, fizyczne, Oberbecka), elektrycznych (obwody z elementami R, L i C) oraz optycznych (optyka geometryczna i falowa). Potrafi je opisywać oraz modelować i przewidywać ich dynamikę	CH1_U05, CH1_U07	obserwacja wykonania zadań, egzamin, praca pisemna, wypowiedź ustna
7	potrafi w sposób przejrzysty i komunikatywny zaprezentować wyniki swoich pomiarów i obliczenia w formie sprawozdania	CH1_U08, CH1_U10	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	CH1_K03, CH1_K05	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
(Wykład: Prezentacja w Power Point. Ćwiczenia laboratoryjne: Przygotowanie konspektu, kolokwium, wykonanie ćwiczenia, opracowanie wyników, rachunek niepewności pomiarowej, wnioski, wyjaśnienie zjawiska fizycznego.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin (Egzamin w formie pisemnej - test jednokrotnego wyboru w liczbie około 30 pytań, na każde z nich cztery odpowiedzi w tym tylko jedna poprawna)) umiejętności: egzamin (egzamin (Egzamin w formie pisemnej - test jednokrotnego wyboru w liczbie około 30 pytań, na każde z nich cztery odpowiedzi w tym tylko jedna poprawna)) obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadań (Ocena podlega wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego. Metodą oceny jest baczna obserwacja pracy studenta przez asystenta. W sytuacjach uzasadnionych (np. student wykonuje ćwiczenie sam, zamiast wspólnie z innymi osobami z zespołu pomiarowego) asystent pomaga mentalnie a nawet manualnie przy wykonaniu pomiarów.)) ocena pracy pisemnej (ocena pracy pisemnej (Ćwiczenie laboratoryjne kończy się oddaniem sprawozdania. Sprawozdanie jest wykonywane według ustalonego i ogólnie dostępnego szablonu.)) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi ustnej (Przed przystąpieniem do ćwiczenia laboratoryjnego każdy student w swoim zespole 2 albo 3 osobowym - mającym wykonywać dany eksperyment jest odpytywany zagadnień teoretycznych związanych ściśle z danym ćwiczeniem. Zagadnienia te są ogólnie dostępne (strona internetowa Pracowni Fizyki oraz instrukcje wewnętrzne Pracowni).)) kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadań (Ocena podlega wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego. Metodą oceny jest baczna obserwacja pracy studenta przez asystenta. W sytuacjach uzasadnionych (np. student wykonuje ćwiczenie sam, zamiast wspólnie z innymi osobami z zespołu pomiarowego) asystent pomaga mentalnie a nawet manualnie przy wykonaniu pomiarów.)) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi ustnej (Przed przystąpieniem do ćwiczenia laboratoryjnego każdy student w swoim zespole 2 albo 3 osobowym - mającym wykonywać dany eksperyment jest odpytywany zagadnień teoretycznych związanych ściśle z danym ćwiczeniem. Zagadnienia te są ogólnie dostępne (strona internetowa Pracowni Fizyki oraz instrukcje wewnętrzne Pracowni).))			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Egzamin w formie pisemnej - test jednokrotnego wyboru w liczbie około 30 pytań, na każde z nich cztery odpowiedzi. Frekwencja na wykładach wyrywkowo sprawdzana. Laboratorium: Wykonanie wymagań liczby ćwiczeń i dostarczenie sprawozdań. Warunkiem koniecznym przystąpienia do pomiarów w danym ćwiczeniu jest pomyślna dyskusja wstępna z każdym studentem tzw. kolokwium wstępne. Ocena z wykładu jest oceną z egzaminu. Ocena z laboratorium jest średnią arytmetyczną ocen za poszczególne eksperymenty. Warunkiem pozytywnej oceny laboratorium jest uzyskanie pozytywnych ocen za wszystkie wykonane ćwiczenia. Zasady oceniania Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT			

Treści programowe (opis skrócony)	
Wykład: Wstęp do fizyki kwantowej, dualizm korpuskularno - falowy, statystyki kwantowe, równanie Schrodingera. Przewodnictwo metali - model Fermiego, struktura energetyczna, przewodnictwo półprzewodników, nadprzewodniki. Struktura energetyczna. Atom wodoru - model Bohra, budowa elektronowa atomów. Laboratorium: Opracowanie i graficzna prezentacja wyników pomiarowych, niepewność pomiarowa. Mechanika, wahadło matematyczne i fizyczne, dźwięk. Optyka geometryczna i falowa. Elektryczne własności materii, obwód RC.	
Content of the study programme (short version)	
Lecture: Introduction to quantum physics, wave-particle duality, quantum statistics, Schrodinger equation. Conductivity of metals - Fermi model, energy structure, conductivity of semiconductors, superconductors. Energy structure. Hydrogen atom - Bohr model, Electronic structure of atoms. Laboratory: Preparation and graphical presentation of measurement results, measurement uncertainty. Mechanics, mathematical and physical pendulum, sound. Geometric and wave optics. Electric properties of matter, RC circuit.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: wykład	
Wykład (15 godzin) 1. Fale materii – fale de'Broglie: długość fali materii stowarzyszonej z ruchem cząstki o pędzie p. Przykłady dla obiektu makroskopowego i mikroskopowego. Doświadczenia Davissona-Germera. Zasada komplementarności Bohra - obraz falowy, obraz fotonowy. Fala de'Broglie interpretowana jako funkcja falowa, podobnie do fali elektromagnetycznej. 2. Probabilistyczna interpretacja mikroświata – zasada nieoznaczoności Heisenberga i jej konsekwencje. Zasada nieoznaczoności a model atomu wodoru. 3. Podstawy teorii kwantowej: kwantyzacja wielkości fizycznych (pęd, energia, moment pędu), warunki brzegowe, fale stojące. Operatory i obserwable. 4. Atom wodoru w ujęciu Bohra. Model przeskoków elektronowych i warunki ich zajścia – dyskretyzacja widma energetycznego. 5. Równanie Schrodingera: założenia, równanie zależne od czasu, równanie stacjonarne, funkcja falowa, własności funkcji falowej, energia-wartość własna, wektor falowy – związek z pędem w oparciu o hipotezę de'Broglie. Wybrany potencjał-zagadnienie do rozwiązania, równanie Schrodingera dla cząstki swobodnej, dozwolone wartości wektora falowego, liczby kwantowe, dozwolone wartości własne. 6. Model Fermiego elektronów swobodnych - gaz Fermiego: założenia, równanie Schrodingera, warunki brzegowe Borna-Karmanna, dozwolone wartości wektora falowego k, liczby kwantowe, relacja dyspersji - ilustracja graficzna. Stany energetyczne w przestrzeni wektora falowego k w temperaturze $T=0K$. 7. Atom wodoru w nowej teorii kwantów. Funkcje falowe elektronów. Powłoki i orbitale. Fermiony i bozony, zasada wykluczenia Pauliego i konstrukcja orbit elektronowych w układzie okresowym pierwiastków. 8. Elementy fizyki jądra atomowego: energia wiązania, defekt masy, rozpady promieniotwórcze, rodziny promieniotwórcze, izotopy stabilne, energetyka jądrowa. 9. Nadprzewodniki: niskotemperaturowe nadprzewodniki, podstawowe własności – krzywe krytyczne, zjawisko Meissnera, pary Coopera, nadprzewodniki wysokotemperaturowe (HTSC).	15
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Laboratorium fizyczne (25 godzin) 1. Metodyka opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rachunek błędów, przedstawianie wyników w postaci graficznej, BHP w Pracowni Fizycznej. 2. Mechanika - wyznaczanie okresu wahadła matematycznego i fizycznego, sprawdzanie praw ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczanie parametrów fali dźwiękowej, dudnienia.	25

3. Optyka geometryczna, falowa i atomowa - sprawdzanie praw optyki geometrycznej, powstawanie obrazów rzeczywistych, wyznaczanie długości fali świetlnej diody laserowej. 4. Elektryczność - wyznaczanie stałej czasowej układu RC, obsługa oscyloskopu, praca prądu elektrycznego, wyznaczanie temperatury włókna żarówki. 5. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych. 6. Badanie absorpcji promieniowania alfa i beta.	25
Literatura	
Podstawowa	
Byron F.W., Fuller R.W., Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975	
Halliday D., Resnick C.R., Fizyka, Tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999	
Materiały wewnętrzne Pracowni Fizycznej, Instrukcje do ćwiczeń w Pracowni Fizycznej.,	
Orear J., Fizyka, Tom 2, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999	
Szydłowski H., Pracownia fizyczna, wydanie 7, popr, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1994	
Uzupełniająca	
Halliday D., Resnick C.R., Fizyka dla studentów nauk przyrodniczych i technicznych, Tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980	
Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerowo, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2003	

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	40	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	1	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	18	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	8	
Inne	0	
Summaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	41	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,1

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fizykochemiczne metody charakteryzacji biopolimerów				
Course / group of courses:	Physicochemical Methods of Characterization of Biopolymers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375283	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna strukturę, właściwości fizykochemiczne i oddziaływania molekularne charakterystyczne dla biopolimerów - rozumie zależności pomiędzy budową chemiczną a właściwościami konformacyjnymi, termodynamicznymi i funkcjonalnymi biopolimerów w różnych środowiskach fizykochemicznych - zna podstawowe metody spektroskopowe, termiczne i rozdzielcze stosowane do ich charakterystyki.	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIĘJĘTNOŚCI			

3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U12, CH1_U01	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ćwiczenia laboratoryjne są uzupełnieniem przedmiotu "Chemia polimerów" i obejmują eksperymenty związane z wyznaczaniem właściwości materiałów polimerowych z uwzględnieniem biopolimerów			
Content of the study programme (short version)			
Laboratory exercises are a supplement to the subject "Polymer Chemistry" and include experiments related to determining the properties of polymer materials, including biopolymers.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia z zakresu wytwarzania i badania struktur polimerowych na bazie biodegradowalnych polimerów biomedycznych. Metody otrzymywania (zależne jest od późniejszych zastosowań) kopolimerów/blend to między innymi termicznie indukowana separacja faz połączona z sublimacją. Otrzymywane membrany i rusztowania poddane zostają badaniom ich właściwości mechanicznych, wytrzymałości, twardości, elastyczności, porowatości, odporność na temperaturę i promieniowanie UV. Badany jest także proces degradacji wytworzonych struktur.			15
Literatura			
Podstawowa			
Galina H., Fizykochemia polimerów, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998			
Meister J., Polymer modification: principles, techniques and applications, SPE 2000			
Przygocki W., Metody fizyczne badań polimerów, PWN, Warszawa 1990			
Tadeusiewicz R., Augustyniak P., Podstawy inżynierii biomedycznej tom 1 i 2, AGH, Kraków 2009			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	19	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fizykochemiczne metody charakteryzacji polimerów				
Course / group of courses:	Physicochemical Techniques of Polymer Characterization				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374741	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna strukturę i właściwości fizykochemiczne polimerów, w tym relacje pomiędzy budową makrocząsteczek a ich właściwościami mechanicznymi, termicznymi i reologicznymi - zna podstawowe metody analityczne stosowane w charakteryzacji polimerów oraz potrafi zinterpretować ich wyniki w kontekście zastosowań technologicznych.	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			

3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U12, CH1_U01	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ćwiczenia laboratoryjne stanowią uzupełnienie kursu Chemii polimerów i obejmują doświadczenia z zakresu określania właściwości fizykochemicznych charakteryzujących materiały polimerowe.			
Content of the study programme (short version)			
Laboratory exercises are a supplement to the Polymer Chemistry course and include experiments in determining the physicochemical properties that characterize polymer materials.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia z zakresu: wyznaczanie rozkładu i mas molowych polimerów m.in. metodą wiskozymetryczną, określanie struktury metodami spektroskopowymi, analizy chemicznej polimerów, oznaczania zawartości niektórych grup funkcyjnych, badanie wpływu polimeru na właściwości optyczne roztworu poprzez pomiar współczynnika załamania światła, badanie właściwości mechanicznych oraz fizykochemicznych polimerów.			15
Literatura			
Podstawowa			
Galina H., Fizykochemia polimerów, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998			
Meister J., Polymer modification: principles, techniques and applications, SPE 2000			
Przygocki W., Metody fizyczne badań polimerów, PWN, Warszawa 1990			
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	0

Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	19	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fizykochemiczne metody oznaczania środków bioaktywnych				
Course / group of courses:	Physicochemical Techniques of the Determination of Bioactive Agents				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375267	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna właściwości fizykochemiczne związków bioaktywnych oraz teoretyczne podstawy metod ich oznaczania z wykorzystaniem technik spektroskopowych, chromatograficznych, elektrochemicznych i termicznych - rozumie zasady doboru metody analitycznej w zależności od charakteru związku i matrycy oraz zna znaczenie walidacji metod w kontekście kontroli jakości i oceny zawartości substancji aktywnych w surowcach i produktach końcowych	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			

3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwiów wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwiów oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia z zakresu określania właściwości fizykochemicznych charakteryzujących środki 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)			
Laboratory exercises include experiments in determining the physicochemical properties characterizing bioactive agents. During laboratory classes, students use classical and instrumental analysis methods, electroanalytical methods (potentiometry, conductometry), optical methods (polarimetry and refractometry), spectrophotometric and chromatographic methods.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia 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 środków bioaktywnych w produktach kosmetycznych, wyznaczania współczynnika podziału olej/woda.			15
Literatura			
Podstawowa			
Hubicki Z., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. Podręcznik dla studentów chemii środków bioaktywnych i kosmetyków, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie - Skłodowskiej, Lublin 2008			
Roat-Malone R. M., Chemia bionieorganiczna, PWN, Warszawa 2010			
Sznitowska M., Jambor J., Technologia produktów roślinnych. Leki, suplementy diety i kosmetyki, MedPharm Polska 2022			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	19	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fizykochemiczne metody w kontroli jakości				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374726	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna podstawy teoretyczne fizykochemicznych metod analizy stosowanych w kontroli jakości materiałów i produktów - rozumie rolę fizykochemicznych metod analizy w zapewnieniu bezpieczeństwa, powtarzalności i zgodności produktów z normami jakościowymi i prawnymi	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci	CH1_U12, CH1_U01	praca pisemna

3	sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U12, CH1_U01	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia z zakresu określania właściwości fizykochemicznych charakteryzujących środki bioaktywne. Studenci podczas zajęć laboratoryjnych stosują metody analizy klasycznej i instrumentalnej, metody elektroanalizy (potencjometria, konduktometria), optyczne (polarymetria i refraktometria), spektrofotometryczne i chromatograficzne.			
Content of the study programme (short version)			
Laboratory exercises include experiments in determining the physicochemical properties characterizing bioactive agents. During laboratory classes, students use classical and instrumental analysis methods, electroanalytical methods (potentiometry, conductometry), optical methods (polarimetry and refractometry), spectrophotometric and chromatographic methods.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Ćwiczenia laboratoryjne obejmują doświadczenia 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 środków bioaktywnych w produktach kosmetycznych, wyznaczania współczynnika podziału olej/woda			15
Literatura			
Podstawowa			
Hubicki Z., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej. Podręcznik dla studentów chemii środków bioaktywnych i kosmetyków, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie - Skłodowskiej, Lublin 2008			
Konieczko P., Namieśnik J., Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT, Warszawa 2007			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	19	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Gospodarka odpadami				
Course / group of courses:	Waste management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374744	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆT	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna podstawowe aspekty budowy i działania oczyszczalni ścieków, aparatury stosowanej w recyklingu, sortowni odpadów	CH1_W05	kolokwium
2	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu gospodarki odpadami, w szczególności odpadami chemicznymi	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zaplanować gospodarowanie odpadami chemicznymi dla danego procesu produkcyjnego, ocenić konieczność oczyszczania odpadów, odzysk, recykling, utylizację i magazynowanie	CH1_U05	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	podczas wycieczek uczestniczy w dyskusji z ekspertami z wybranych przedsiębiorstw	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna panelowa), metody praktyczne (pokaz), metody eksponujące (materiały audiowizualne, wycieczka), metody podające (objaśnienie)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia specjalistyczne terenowe: Zaliczenie z oceną. Ocena z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy uczestniczyć w zaplanowanych wycieczkach do wybranych przedsiębiorstw, których działalność związana jest z gospodarką odpadami, zgodnie z harmonogramem wycieczek na dany rok akademicki.			
Treści 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			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (terenowe)			
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych do wybranych zakładów pracy, których funkcjonowanie wiąże się z wytwarzaniem odpadów wymagających odpowiedniego zagospodarowania, przetworzenia, utylizacji. Uczestnictwo w wycieczce do zakładu usług komunalnych i sortowni odpadów. Zapoznanie się z zasadami pracy w tych zakładach i obowiązującymi procedurami.			15
Literatura			
Podstawowa			
Cz. Rosik - Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2010			
J.W Wandrasz, Odpady niebezpieczne - podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej , Katowice 2003			
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3

Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Identyfikacja związków nieorganicznych				
Course / group of courses:	Identification of inorganic compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_sem. 2				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375038	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:	dr Agata Lada				
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Wiedomości z chemii na poziomie podstawowym szkoły średniej.			
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
WIEDZA			
1	posiada poszerzoną wiedzę z wybranych metod identyfikacji trudno rozpuszczalnych związków nieorganicznych oraz analizy wybranych stopów metali	CH1_W06	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi i aparaturą w celu u detekcji powszechnie występujących pierwiastków i jonów oraz identyfikacji substancji rozpuszczalnych i trudno - rozpuszczalnych w wodzie	CH1_U01	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja zachowań

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podające (objaśnienia, opis), metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne z eksperymentami nadzorowanymi), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi),)	
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium, ocena wykonania zadania (indywidualnego))	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwii (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy poprawnie wykonać wszystkie eksperymenty przewidziane harmonogramem zajęć, Należy zaliczyć bez oceny raporty z wykonanych eksperymentów.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zastosowanie wybranych metod analizy do identyfikacji związków nieorganicznych w substancjach trudno rozpuszczalnych. Analiza jakościowa stopów.	
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: ćwiczenia 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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	4
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	1
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	23	0,9

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Komputerowe projektowanie katalizatorów przemysłowych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374729	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawy teoretyczne metod kwantowochemicznych stosowanych w chemii katalizatorów - sposoby modelowania struktury elektronowej i interpretacji widm molekularnych (IR, Raman, UV-Vis) - podstawy i zastosowanie analizy EDA-NOCV do opisu wiązań chemicznych i oddziaływań katalitycznych - znaczenie widm DOS i analiz populacyjnych dla przewidywania właściwości katalitycznych	CH1_W04, CH1_W08, CH1_W09	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przygotować wejściowe struktury molekularne i wykonać obliczenia	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U06, CH1_U15	wykonanie zadania

2	z użyciem Turbomole i TmoleX - interpretować dane dotyczące struktury elektronowej (orbitalne, ładunki, widma) i wykorzystać je do analizy właściwości katalitycznych - wykonać analizę NOCV w programie Turbomole i zinterpretować uzyskane pary orbitalne oraz ich wkład energetyczny - rozpoznać charakter wiązań donorowo-akceptorowych i ocenić ich znaczenie w projektowaniu katalizatora - ocenić wpływ zmian strukturalnych na potencjał reaktywny układu katalitycznego	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U06, CH1_U15	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - pracy w zespole nad analizą i interpretacją wyników obliczeń - krytycznego oceniania wyników obliczeń i ich przydatność w projektowaniu katalizatorów przemysłowych - zrozumienia znaczenia transparentności i dokumentowania procesu obliczeniowego w pracy naukowej	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Laboratorium komputerowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym: -przygotowanie plików wejściowych -interpretacja plików wyjściowych -prowadzenie dodatkowych analiz (analiza wibracyjna, populacyjna, spektroskopowa, elektronowa, geometryczna, itd)) umiejętności: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym: -przygotowanie plików wejściowych -interpretacja plików wyjściowych -prowadzenie dodatkowych analiz (analiza wibracyjna, populacyjna, spektroskopowa, elektronowa, geometryczna, itd)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas pracy na laboratorium informatycznym przy: - generowaniu i puszczaniu zadań obliczeniowych - interpretacji wyników obliczeń)			
Warunki zaliczenia			
Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem laboratorium informatycznego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Modelowanie struktury elektronowej katalizatorów z wykorzystaniem programów Turbomole i TmoleX. Optymalizacja geometrii. Analiza orbitali HOMO/LUMO. Obliczenia widm gęstości stanów (DOS, PDOS). Analiza populacyjna: Mulliken, Löwdin, NPA. Symulacje widm IR i Ramana. Obliczenia widm UV-Vis metodą TD-DFT. Analiza NOCV wiązań donorowo-akceptorowych. Interpretacja wyników obliczeń w kontekście projektowania katalizatorów.			
Content of the study programme (short version)			
Electronic structure modeling of catalysts using Turbomole and TmoleX software. Geometry optimization. HOMO/LUMO orbital analysis. Density of states (DOS, PDOS) calculations. Population analysis: Mulliken, Löwdin, NPA. Simulation of IR and Raman spectra. UV-Vis spectra calculations using TD-DFT. NOCV analysis of donor-acceptor bonding. Interpretation of computational results in the context of catalyst design.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: laboratorium informatyczne			
1. Wprowadzenie do obliczeń kwantowochemicznych w chemii katalizatorów - Rola chemii kwantowej w projektowaniu katalizatorów - Wprowadzenie do programów Turbomole i TmoleX: struktura plików, formaty wejściowe/wyjściowe, możliwości programów 2. Przygotowanie modeli katalizatorów do obliczeń - Budowa i optymalizacja geometrii modeli katalitycznych (klastry metaliczne, kompleksy metaloorganiczne) - Import struktur z baz danych (np. CCDC, PDB) i ich adaptacja do obliczeń - Optymalizacja geometrii (RHF, DFT – funkcjonały, bazy) 3. Obliczenia struktury elektronowej - Obliczenia orbitali molekularnych (HOMO, LUMO, GAP)			15

- Widmo gęstości stanów (DOS, PDOS) – interpretacja pod kątem reaktywności - Mapy potencjału elektrostatycznego i izopowierzchnie gęstości elektronowej 4. Analiza populacyjna, NOCV i lokalizacja ładunków - Analiza Mullikena, Löwdina, NPA: obliczanie i interpretacja rozkładu ładunków - Wprowadzenie do analizy EDA (Energy Decomposition Analysis) - Analiza NOCV (Natural Orbitals for Chemical Valence): - Koncepcja: rozdział całkowitego oddziaływania między fragmentami na składniki orbitaliczne -- Wizualizacja par dawczo-akceptorowych i analiza ich znaczenia chemicznego -- Przykłady: kompleksy metali z ligandami pi-donorowymi i pi-akceptorowymi -- Zastosowanie EDA-NOCV w interpretacji mechanizmów wiązania i reaktywności katalizatorów 5. Obliczenia widm IR i Ramana - Symulacja widm drgań cząsteczek katalizatorów (IR, Raman) - Wizualizacja drgań normalnych w TmoleX - Identyfikacja pasm charakterystycznych dla grup funkcyjnych/fragmentów aktywnych 6. Obliczenia widm UV-Vis i analiza przejść elektronowych - TD-DFT w Turbomole: podstawy, ustawienia, dobór funkcjonałów - Analiza przejść HOMO->LUMO i ich znaczenie dla aktywności fotokatalitycznej - Interpretacja widm UV-Vis: pozycje i intensywności pasm, wpływ ligandów i struktury 7. Interpretacja danych i raportowanie wyników - Tworzenie raportów z obliczeń (zrzuty ekranów, widma, dane liczbowo-graficzne) - Krytyczna analiza wyników pod kątem projektowania efektywnych katalizatorów - Dyskusja przypadków literaturowych i korelacja z wynikami obliczeń	15
Literatura	
Podstawowa	
F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons 2017	
L. Pielą, Idee chemii kwantowej, PWN, Warszawa 2018	
Manual do programów: Turbomole i/lub ADF,	
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	0
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	0
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	6
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Komputerowe projektowanie leków w farmacji i medycynie				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375271	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawy modelowania elektronowego związków bioaktywnych z użyciem metod DFT - narzędzia i funkcje programów Turbomole i TmoleX stosowane w projektowaniu leków - rolę widm UV-Vis, IR i rozkładu elektronów w projektowaniu liganda dla celów farmaceutycznych	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W08, CH1_W09	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przeprowadzić obliczenia struktury elektronowej oraz widm dla cząsteczek bioaktywnych - interpretować dane dotyczące orbitali, potencjału	CH1_U05, CH1_U15, CH1_U02, CH1_U06	wykonanie zadania

2	elektrostatycznego i widm drgań - wnioskować o reaktywności cząsteczek i ich potencjałe biologicznym na podstawie wyników obliczeń	CH1_U05, CH1_U15, CH1_U02, CH1_U06	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - pracy zespołowej nad projektem bioobliczeniowym - krytycznej analizy danych chemicznych i interpretacji ich znaczenia dla projektowania leków - przestrzegania zasad etycznego wykorzystania oprogramowania i danych w farmacji molekularnej	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Laboratorium komputerowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym: - przygotowanie plików wejściowych - interpretacja plików wyjściowych - prowadzenie dodatkowych analiz (analiza wibracyjna, populacyjna, spektroskopowa, elektronowa, geometryczna, itd)) umiejętności: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym: - przygotowanie plików wejściowych - interpretacja plików wyjściowych - prowadzenie dodatkowych analiz (analiza wibracyjna, populacyjna, spektroskopowa, elektronowa, geometryczna, itd)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas pracy na laboratorium informatycznym przy: - generowaniu i puszczaniu zadań obliczeniowych - interpretacji wyników obliczeń)			
Warunki zaliczenia			
Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem laboratorium informatycznego Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Rola chemii kwantowej w projektowaniu związków bioaktywnych. Podstawy pracy z programami Turbomole i TmoleX oraz ich zastosowania w farmakochemii. Budowa i optymalizacja geometrii ligandów z użyciem Avogadro i Turbomole. Przygotowanie prostych modeli receptorów i kompleksów ligand–metal. Obliczenia DFT i analiza HOMO/LUMO, gęstości elektronowej oraz map ESP. Obliczenia widm UV-Vis metodą TD-DFT i symulacja widm IR. Ocena trwałości kompleksów na podstawie energii wiązania i parametrów koordynacyjnych. Analiza populacyjna, wskaźniki Fukui'ego oraz lokalizacja ładunków. Wizualizacja wyników i przygotowanie raportu projektowego w kontekście projektowania leków.			
Content of the study programme (short version)			
Role of quantum chemistry in bioactive compound design. Basics of Turbomole and TmoleX and their applications in pharmaceutical chemistry. Construction and geometry optimization of ligands using Avogadro and Turbomole. Preparation of simple receptor and ligand–metal complex models. DFT calculations and analysis of HOMO/LUMO, electron density, and ESP maps. TD-DFT calculations for UV-Vis spectra and IR spectrum simulation. Evaluation of complex stability via binding energy and coordination parameters. Population analysis, Fukui indices, and charge localization. Visualization of results and preparation of a project report for drug design.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: laboratorium informatyczne			
1. Wprowadzenie do obliczeń kwantowochemicznych w projektowaniu leków - Rola chemii kwantowej w projektowaniu związków bioaktywnych - Wprowadzenie do oprogramowania Turbomole i TmoleX: struktura, formaty plików, typy zadań - Przykłady zastosowań w farmakochemii (kompleksy metaliczne, ligandy organiczne) 2. Przygotowanie struktur ligandów i modeli bioaktywnych - Budowa i optymalizacja geometrii ligandów (Avogadro + Turbomole) - Pobieranie i przygotowanie fragmentów receptorów (np. grupy koordynujące metale, modele klastrów aktywnych) - Optymalizacja geometrii ligandów i kompleksów w DFT 3. Analiza orbitali molekularnych i reaktywności ligandów - Obliczenia HOMO/LUMO, analiza GAP - Rozkład gęstości elektronowej i mapy potencjału elektrostatycznego (ESP) - Lokalizacja miejsc reaktywnych cząsteczki – potencjalne miejsca wiązania biologicznego 4. Obliczenia i interpretacja widm UV-Vis i IR - Obliczenia przejść elektronowych TD-DFT w Turbomole			15

- Interpretacja pasm w kontekście chromoforów biologicznych - Obliczenia drgań normalnych i symulacja widm IR – charakterystyka grup funkcyjnych bioaktywnych 5. Obliczenia właściwości energetycznych układów ligand–metal - Tworzenie prostych modeli kompleksów - Analiza energetyki wiązania, parametry koordynacyjne - Zastosowanie obliczeń DFT do oceny trwałości kompleksów i ich potencjalnej bioaktywności 6. Wprowadzenie do analizy populacyjnej i lokalizacji ładunków - Analiza Mullikena, Löwdina, rozkład ładunków na fragmenty - Wskaźniki Fukui'ego, elektrofilowość/nukleofilowość fragmentów struktury - Korelacja rozkładu ładunku z funkcją biologiczną lub toksycznością 7. Raportowanie i interpretacja wyników w kontekście projektowania leków - Prezentacja danych: wizualizacja orbitali, widm, geometrii - Krytyczna analiza uzyskanych wyników z punktu widzenia projektowania związków aktywnych farmakologicznie - Tworzenie końcowego raportu projektu badawczego	15
Literatura	
Podstawowa	
F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons 2017	
L. Pielą, Idee chemii kwantowej, PWN, Warszawa 2018	
Manual do programów Turbomole i Tmolex	
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	0	
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	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Komputerowe wspomaganie obliczeń chemicznych w analityce przemysłowej i kontroli jakości				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374715	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - zasady działania i możliwości pakietu Maxima w obliczeniach chemicznych - podstawowe metody symbolicznych i numerycznych obliczeń stosowanych w chemii analitycznej i kontroli jakości	CH1_W01, CH1_W04	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - samodzielnie obsługiwać środowisko Maxima, wprowadzać i przetwarzać wyrażenia algebraiczne - rozwiązywać równania chemiczne, modelować kinetykę reakcji i przeprowadzać symulacje w Maxima - importować i analizować dane pomiarowe, wykonywać obliczenia	CH1_U02, CH1_U06	wykonanie zadania

2	statystyczne i tworzyć wykresy - przetwarzać dane spektroskopowe oraz dopasowywać krzywe matematyczne do wyników eksperymentalnych	CH1_U02, CH1_U06	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - efektywnej pracy na stanowisku komputerowym w laboratorium chemicznym - samodzielnej i zespołowej analizy problemów obliczeniowych w chemii analitycznej i kontroli jakości - krytycznej oceny i interpretacji wyników obliczeń oraz danych eksperymentalnych - precyzyjnego komunikowania wyników i wniosków w formie pisemnej i ustnej - kontynuowania samokształcenia i doskonalenia umiejętności w zakresie komputerowego wspomaganie chemii	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Laboratorium komputerowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym podczas pracy z oprogramowaniem Maxima)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym podczas pracy z oprogramowaniem Maxima)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas pracy na laboratorium informatycznym w programie Maxima)			
Warunki zaliczenia			
Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem laboratorium informatycznego Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyczna nauka obsługi pakietu Maxima w środowisku komputerowym, obejmująca wprowadzanie i przetwarzanie wyrażeń algebraicznych oraz rozwiązywanie równań chemicznych. Modelowanie kinetyki reakcji, analiza i statystyka danych pomiarowych, przetwarzanie widm oraz dopasowywanie krzywych. Tworzenie skryptów do automatyzacji obliczeń chemicznych.			
Content of the study programme (short version)			
Practical training in the use of the Maxima package in a computer environment, including input and processing of algebraic expressions and solving chemical equations. Modeling reaction kinetics, analysis and statistics of measurement data, spectral processing and curve fitting. Creating scripts for automation of chemical calculations.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: laboratorium informatyczne			
1. Wprowadzenie do oprogramowania Maxima w chemii analitycznej i kontroli jakości Zapoznanie z interfejsem i środowiskiem pracy Maxima na komputerach laboratoryjnych. Omówienie zastosowań Maximy w obliczeniach chemicznych i przetwarzaniu danych pomiarowych. 2. Podstawy obsługi Maximy – praktyczne ćwiczenia Uruchamianie programu, wprowadzanie wyrażeń algebraicznych, podstawowe operacje na wyrażeniach, wykonywanie prostych obliczeń symbolicznych i numerycznych. 3. Rozwiązywanie równań chemicznych i obliczenia kinetyczne Modelowanie i rozwiązywanie równań algebraicznych i różniczkowych opisujących reakcje chemiczne. Symulacje kinetyki reakcji chemicznych z wykorzystaniem Maximy. 4. Przetwarzanie i analiza danych pomiarowych Importowanie danych eksperymentalnych, obliczanie statystyk opisowych (średnia, mediana, odchylenie standardowe), analiza regresji oraz wykresy za pomocą narzędzi Maximy. 5. Analiza spektroskopowa i dopasowywanie krzywych Przetwarzanie danych widmowych i dopasowywanie funkcji matematycznych do krzywych pomiarowych. Interpretacja wyników w kontekście kontroli jakości.			15

Literatura
Podstawowa
B. Gaertner, The Computer Algebra Program Maxima - a Tutorial – openaccess
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	0	
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	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Komputerowe wspomaganie obliczeń chemicznych w farmacji i medycynie				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375259	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - zasady działania środowiska Maxima w kontekście farmacji i medycyny - znaczenie wizualizacji danych i interpretacji wyników w badaniach leków	CH1_W04, CH1_W08, CH1_W09	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - obsługiwać środowisko Maxima i stosować je do modelowania reakcji oraz przetwarzania danych z badań farmaceutycznych - tworzyć i rozwiązywać układy równań różniczkowych opisujących procesy farmakokinetyczne - analizować dane eksperymentalne, stosować metody regresji oraz	CH1_U05, CH1_U06, CH1_U15	wykonanie zadania

2	wyznaczać parametry modelowe - tworzyć wykresy i raportować wyniki obliczeń w formie graficznej i tekstowej	CH1_U05, CH1_U06, CH1_U15	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - wykorzystywania narzędzi obliczeniowych do samodzielnego rozwiązywania problemów chemicznych i farmaceutycznych - krytycznej analizy otrzymanych wyników i ich interpretacji w kontekście działania i losów leków w organizmie - stałego rozwijania umiejętności w zakresie informatyki chemicznej w kontekście farmacji i medycyny - współpracy w interdyscyplinarnym zespole przy analizie danych eksperymentalnych	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Laboratorium komputerowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym podczas pracy z oprogramowaniem Maxima)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym podczas pracy z oprogramowaniem Maxima)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas pracy na laboratorium informatycznym w programie Maxima)			
Warunki zaliczenia			
Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem laboratorium informatycznego Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykorzystanie pakietu Maxima w obliczeniach chemicznych związanych z farmakokinetyką, metabolizmem i analizą danych w farmacji i medycynie. Modelowanie reakcji, analiza danych i automatyzacja obliczeń.			
Content of the study programme (short version)			
Application of the Maxima package in chemical calculations related to pharmacokinetics, metabolism, and data analysis in pharmacy and medicine. Reaction modeling, data analysis, and automation of calculations.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: laboratorium informatyczne			
1. Wprowadzenie do oprogramowania Maxima w chemii analitycznej i kontroli jakości Zapoznanie z interfejsem i środowiskiem pracy Maxima na komputerach laboratoryjnych. Omówienie zastosowań Maximy w obliczeniach chemicznych i przetwarzaniu danych pomiarowych. 2. Podstawy obsługi Maximy – praktyczne ćwiczenia Uruchamianie programu, wprowadzanie wyrażeń algebraicznych, podstawowe operacje na wyrażeniach, wykonywanie prostych obliczeń symbolicznych i numerycznych. 3. Rozwiązywanie równań chemicznych i obliczenia kinetyczne Modelowanie i rozwiązywanie równań algebraicznych i różniczkowych opisujących reakcje chemiczne. Symulacje kinetyki reakcji chemicznych z wykorzystaniem Maximy. 4. Przetwarzanie i analiza danych pomiarowych Importowanie danych eksperymentalnych, obliczanie statystyk opisowych (średnia, mediana, odchylenie standardowe), analiza regresji oraz wykresy za pomocą narzędzi Maximy. 5. Analiza spektroskopowa i dopasowywanie krzywych Przetwarzanie danych widmowych i dopasowywanie funkcji matematycznych do krzywych pomiarowych. Interpretacja wyników w kontekście kontroli jakości. 6. Automatyzacja obliczeń przez skrypty i funkcje w Maxima Tworzenie i uruchamianie prostych skryptów automatyzujących powtarzalne zadania obliczeniowe i analityczne.			15

Literatura
Podstawowa
B. Gaertner, The Computer Algebra Program Maxima - a Tutorial – openaccess
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	0	
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	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Komunikacja, negocjacje i umiejętności radzenia sobie ze stresem				
Course / group of courses:	Communication, negotiations and stress management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375045	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	magister Urszula Koziół				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada wiedzę na temat: procesu komunikacji interpersonalnej, barier oraz zasad dobrego komunikowania się w różnych sytuacjach społecznych, skutecznych technik negocjacyjnych, przebiegu reakcji stresowej, źródeł stresu oraz metod radzenia sobie ze stresem	CH1_W12	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	adekwatnie do sytuacji zadaniowej dobiera i stosuje rodzaje komunikacji interpersonalnej, style negocjacji oraz metody radzenia sobie ze stresem	CH1_U06	wykonanie zadania, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do autorefleksji i pokierowania własnym rozwojem osobistym	CH1_K01	wykonanie zadania

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody problemowe (metody problemowe (ćwiczenia praktyczne: zajęcia prowadzone są metodą warsztatowo-treningową z aktywnym udziałem studentów uczestniczących w eksperymentach, grach szkoleniowo-symulacyjnych, panelach dyskusyjnych))	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe w formie testu wyboru) umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (wykonanie ćwiczeń i prezentowanie ich na forum grupy) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (wykonanie ćwiczeń i prezentowanie ich na forum grupy)	
Warunki zaliczenia	
Obecność na zajęciach, ocena aktywności studenta podczas zajęć, ocena z przygotowanych i zaprezentowanych ćwiczeń, ocena z kolokwium pisemnego. Kryteria oceny zgodne z Regulaminem Studiów uczelni.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie studentów z teorią i praktyką komunikacji interpersonalnej, prowadzenia negocjacji oraz metod radzenia sobie ze stresem	
Content of the study programme (short version)	
Communication, negotiation and stress management	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne	
1. Umiejętności komunikowania i negocjacji: podstawowe zasady poprawnej komunikacji, bariery komunikacyjne; porozumiewanie bez przemocy w oparciu o uczucia i potrzeby; asertywność, odróżnianie zachowań asertywnych od agresywnych, uległych i manipulacji; mowa ciała i jej kontrola; autoprezentacja, elementy wizerunku; rodzaje i techniki prowadzenia negocjacji. 2. Radzenie sobie ze stresem: źródła, przejawy stresu, fazy reakcji stresowej; samoocena, analiza swoich mocnych stron; kształtowanie poczucia własnej wartości; niepowodzenia a wyciąganie konstruktywnych wniosków z własnych porażek; zarządzanie sobą w czasie; przegląd metod i technik antystresowych. 3. Rozwijanie inteligencji emocjonalnej: analfabetyzm emocjonalny i jego koszty; natura inteligencji emocjonalnej; sterowanie emocjami; empatia; relacje interpersonalne; program osiągania emocjonalnej mądrości.	30
Literatura	
Podstawowa	
Adler R.B., Rosenfeld L.B., Proctor R.F., Relacje interpersonalne. Proces porozumiewania się, Rebis, Poznań 2016	
Goleman D., Inteligencja emocjonalna, Media Rodzina, Poznań 2012	
Heszen I., Psychologia stresu: korzystne i niekorzystne skutki stresu życiowego, PWN, Warszawa 2016	
Uzupełniająca	
Paryła D.K., Skuteczne negocjacje w oparciu o wiedzę, osobowość i temperament, Scriptorium, Opole 2013	
Rosenberg M.B., Porozumienie bez przemocy: o języku serca, Czarna Owca, Warszawa 2016	

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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Kontrola jakości w przemyśle chemicznym				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374734	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:		dr hab. Rafał Kurczab			
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:		semestr: 6 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe pojęcia związane z kontrolą i zapewnieniem jakości w przemyśle chemicznym; - znaczenie i wymagania norm jakościowych (ISO 9001, ISO 17025, GMP, GLP) oraz ich zastosowanie w praktyce laboratoryjnej; - metody oceny jakości produktów chemicznych, w tym fizykochemiczne techniki analityczne i podstawy walidacji metod; - statystyczne podstawy oceny zgodności i nadzoru nad procesem produkcyjnym (wykresy kontrolne)	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - przeprowadzić proste oznaczenia fizykochemiczne (np. zawartość substancji czynnej) zgodnie z wymaganiami kontroli jakości; - analizować dane pomiarowe, wykonać testy statystyczne i ocenić zgodność wyników z wymaganiami normatywnymi; - prowadzić dokumentację wyników zgodnie z procedurami jakościowymi, przygotować raport; - zidentyfikować potencjalne błędy i niezgodności oraz zaproponować działania zapobiegawcze dla monitorowanego procesu lub procedury	CH1_U02, CH1_U05	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - wagi jakości wyników w kontekście bezpieczeństwa, odpowiedzialności zawodowej i przepisów prawa; - współpracować w zespole w celu rozwiązania problemów jakościowych i przygotowania raportów; - odpowiedzialności i dokładności w pracy z danymi analitycznymi i aparaturą pomiarową	CH1_K01, CH1_K04	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład klasyczny z prezentacją multimedialną i rozwiązywaniem problemów praktycznych), metody praktyczne (laboratorium specjalistyczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian wiadomości przekazanych na zajęciach oraz zadania problemowe do indywidualnego rozwiązania)) umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia oraz zaliczenie sprawozdania)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów i wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs obejmuje zagadnienia związane z kontrolą jakości w przemyśle chemicznym: podstawowe pojęcia jakości, systemy zarządzania jakością (ISO, GMP, GLP), dokumentację i audyty jakościowe, metody analizy i oceny jakości produktów chemicznych, zasady walidacji metod pomiarowych oraz wykorzystanie narzędzi statystycznych w ocenie jakości. W części laboratoryjnej studenci wykonują oznaczenia fizykochemiczne i analizy jakościowe, uczą się prowadzenia dokumentacji kontrolnej i interpretacji wyników w kontekście zgodności z normami.			
Content of the study programme (short version)			
The course covers fundamental aspects of quality control in the chemical industry, including definitions and concepts of quality, quality management systems (ISO, GMP, GLP), quality documentation and audits, methods for quality analysis of raw materials and final products, and validation of analytical methods. It also introduces statistical tools for quality assessment. The laboratory part focuses on practical skills in conducting physicochemical analyses, evaluating conformity of results with specifications, and preparing quality control documentation.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Wprowadzenie do systemów jakości w przemyśle chemicznym (pojęcia: jakość, kontrola jakości, zapewnienie jakości. Rola kontroli jakości w produkcji chemicznej). 2. Normy i systemy zarządzania jakością (ISO 9001, ISO 17025, GMP, GLP – struktura i wymagania. Dokumentacja systemów jakości, procedury, audyty). 3. Kontrola jakości surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (parametry fizykochemiczne objęte kontrolą. Karty specyfikacji i zgodność produktu z wymaganiami. Metody kontroli jakości). 4. Statystyczne metody kontroli jakości (regresja liniowa, analiza odchyłeń, średnia i odchylenie standardowe. Wykresy kontrolne Shewharta i ich interpretacja). 5. Walidacja metod pomiarowych w kontroli jakości (weryfikacja metod w kontekście przemysłowym. Wymagania dotyczące powtarzalności, dokładności, precyzji). 6. Nadzór nad wyposażeniem pomiarowym i audyty wewnętrzne (kalibracja i wzorcowanie aparatury. Przebieg audytu – przykład i analiza). 7. Studium przypadku: analiza problemu jakościowego w zakładzie chemicznym - analiza przykładowej niezgodności, propozycje działań korygujących i zapobiegawczych.			15

Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)		
1. Identyfikacja i analiza jakościowa wybranych związków chemicznych (proste metody kolorymetryczne). 2. Spektrofotometria UV-VIS i analiza jakościowa barwników/analitów (krzywa kalibracyjna, wyznaczenie stężenia, ocena zgodności z normą). 3. Badanie powtarzalności i odtwarzalności wyników (ocena na podstawie danych wielopomiarowych. Obliczanie SD, RSD, testy Grubbsa, analiza niezgodności). 4. Kontrola jakości próbek środowiskowych lub przemysłowych (analiza próbki surowca lub produktu końcowego. Porównanie z kartą specyfikacji, ocena zgodności). 5. Testowanie w warunkach uproszczonej symulacji testów międzylaboratoryjnych (praca na tym samym materiale referencyjnym, zastosowanie procedury oceny kompetencji w testach międzylaboratoryjnych).	15	
Literatura		
Podstawowa		
A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna – wybrane zagadnienia, PWN, Warszawa 2001		
P. Konieczka, J. Namiesnik, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT 2007		
R. Michalski, J. Mytych, Przewodnik po akredytacji laboratoriów badawczych, Elamed Media Group 2011		
Uzupełniająca		
M. Urbaniak, Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, Difin 2004		

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		30	
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, ćwiczeń, zajęć		10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu		5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.		5	
Inne		0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Konwersatorium z fizyki				
Course / group of courses:	Seminar Class in Physics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375060	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe pojęcia rachunku wektorowego, w tym iloczyn skalarny i wektorowy - opis ruchu punktu materialnego w różnych układach odniesienia - prawa kinematyki ruchów: jednostajnego, przyspieszonego, po okręgu oraz rzutu ukośnego - trzy zasady dynamiki Newtona i ich zastosowanie w analizie ruchu - pojęcia pędu, siły, momentu siły i momentu pędu oraz ich rolę w opisie zjawisk dynamicznych - pojęcia energii kinetycznej i potencjalnej oraz zasady zachowania pędu, momentu pędu i energii - podstawy ruchu drgającego i obrotowego bryły sztywnej - podstawy opisu pola grawitacyjnego i elektrostatycznego	CH1_W02	kolokwium

1	- prawo Coulomba, prawo Gaussa oraz prawa rządzące przepływem prądu elektrycznego	CH1_W02	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - analizować i opisywać ruch punktu materialnego z użyciem narzędzi rachunku wektorowego - rozwiązywać proste zadania z zakresu kinematyki i dynamiki - stosować zasady dynamiki Newtona do opisu i przewidywania ruchu ciał - obliczać pęd, energię, moment siły i moment pędu w układach fizycznych - analizować ruch drgający i obrotowy, w tym wyprowadzać równania ruchu - posługiwać się podstawowymi pojęciami elektrostatyki i opisać pole elektrostatyczne - stosować prawa fizyki klasycznej do prostych zjawisk z zakresu mechaniki i elektromagnetyzmu	CH1_U06	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - logicznego i analitycznego myślenia przy rozwiązywaniu problemów fizycznych - samodzielnego poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności obliczeniowych - współpracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań fizycznych i projektów laboratoryjnych - do odpowiedzialnego stosowania poznanych praw fizyki w kontekście inżynierskim lub przyrodniczym	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wykonywania zadań i dyskusji wyników obliczeń)			
Warunki zaliczenia			
Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Elementy rachunku wektorowego. Kinematyka i dynamika punktu materialnego. Ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony, po okręgu, rzut ukośny. Zasady dynamiki Newtona. Pole grawitacyjne. Pęd, moment siły i moment pędu. Równania ruchu. Ruch drgający i obrotowy. Energia kinetyczna i potencjalna. Zasady zachowania. Pole elektrostatyczne, siła Coulomba, prawo Gaussa. Prąd elektryczny i prawa przepływu.			
Content of the study programme (short version)			
Elements of vector calculus. Kinematics and dynamics of a material point. Types of motion: uniform, uniformly accelerated, circular motion, projectile motion. Newton's laws of motion. Gravitational field. Momentum, torque, and angular momentum. Equations of motion. Oscillatory and rotational motion. Kinetic and potential energy. Conservation laws. Electrostatic field, Coulomb's force, Gauss's law. Electric current and governing laws of its flow.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Elementy rachunku wektorowego: iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy Kinematyka punktu materialnego: Zasady dynamiki Newtona Pole grawitacyjne Podstawowe oddziaływania w przyrodzie Pęd cząstki, moment siły, moment pędu			30

Dynamiczne równania ruchu Ruch drgający Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej Energia kinetyczna i potencjalna Podstawowe prawa zachowania Pole elektrostatyczne Siła Coulomba, prawo Gaussa Prąd elektryczny i prawa rządzące jego przepływem	30
Literatura	
Podstawowa	
D. Halliday, R. Resnick, Fizyka, PWN, Warszawa 2015	
Uzupełniająca	
A. Persona, Fizyka Repetytorium dla maturzystów i kandydatów na studia, Medyk, Warszawa 2012	

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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Summaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka angielskiego I				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of English I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375085	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z oceną	4
Razem			60		4
Koordynator:	dr Dorota Jagiełło-Urbaneł				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość języka obcego na poziomie B1			
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
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	CH1_W10	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (w trakcie) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	CH1_U09	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	CH1_K01	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), metody praktyczne (praca z podręcznikiem), konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podające (objaśnienie)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)	
umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)	
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)	
Warunki zaliczenia	
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).	
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 uczącemu się tematy, posługiwania się ciągami wyrażań i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując 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	
Zagadnienia leksykalne: restauracje, żywienie miasto, zamieszkanie, remont rozrywka i sztuka praca, finanse, prowadzenie firmy osobowość człowieka, charakter, ubiór nauka i technika, media społecznościowe turystyka przestępczość i wypadki edukacja, projekty naukowe uczucia i marzenia Zagadnienia gramatyczne: rzeczownik i jego funkcje przymiotnik - porównania czasowniki i rzeczowniki złożone	60

czasów gramatycznych przedimki czasowniki modalne przymiotniki i przysłówki mowa zależna	60
Literatura	
Podstawowa	
Bygrave, J., Roadmap™ B2 Students' Book, Pearson 2020	
Dellar, H., Walkley, A., Roadmap™ B1+ Students' Book, Pearson 2019	
Uzupełniająca	
Osborn, A., Adlard, R., Roadmap™ B1+, Workbook, Pearson 2021	

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	30	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	2,0
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka angielskiego II				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of English II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375078	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr Dorota Jagiełło-UrbaneK				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość języka obcego na poziomie B1+ (w trakcie)			
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
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	CH1_W10	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (koniec) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	CH1_U09	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	CH1_K01	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), metody praktyczne (praca z podręcznikiem), konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podające (objaśnienie)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)	
umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)	
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)	
Warunki zaliczenia	
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).	
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 uczącemu się tematy, posługiwania się ciągami wyrażań i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując 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: 4	
Forma zajęć: lektorat	
Zagadnienia leksykalne : środki masowego przekazu zakupy i usługi zdrowy styl życia, problemy zdrowotne przyroda i ochrona środowiska Zagadnienia gramatyczne: strona bierna składnia czasowników konstrukcja: have sth done	30
Literatura	
Podstawowa	
Bygrave, J., Roadmap TM B2 Students' Book , Pearson 2020	
Dellar, H., Walkley, A., Roadmap TM B1+ Students' Book, Pearson 2019	

Uzupełniająca
Osborn, A., Adlard, R., Roadmap™ B1+, Workbook, Pearson 2021

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		30	
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, ćwiczeń, zajęć		10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu		5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.		15	
Inne		0	
Summaryczne obciążenie pracą studenta		60	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		30	1,0
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka angielskiego III				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of English III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375082	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			30		3
Koordynator:	dr Dorota Jagiełło-UrbaneK				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość języka obcego na poziomie B1+ (koniec)			
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
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	CH1_W10	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	CH1_U09	wykonanie zadania, kolokwium, egzamin, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	CH1_K01	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), metody praktyczne (praca z podręcznikiem), konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podające (objaśnienie)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)	
Warunki zaliczenia	
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).	
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 uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażeni i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując 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: 5	
Forma zajęć: lektorat	
Zagadnienia leksykalne : relacje międzyludzkie państwo i społeczeństwo rywalizacja w sporcie, autorytety, celebryci Zagadnienia gramatyczne : spójniki wyrażanie życzeń okresy warunkowe czasowniki frazowe i modalne słowotwórstwo	30
Literatura	
Podstawowa	
Bygrave, J., Roadmap TM B2 Students' Book , Pearson 2020	

Dellar, H., Walkley, A., Roadmap™ B1+ Students' Book, Pearson 2019
Uzupełniająca
Osborn, A., Adlard, R., Roadmap™ B1+, Workbook, Pearson 2021

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		30
Konsultacje z prowadzącym		0
Udział w egzaminie		3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)		0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć		20
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu		10
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.		27
Inne		0
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		90
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS		3
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,1
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Matematyka I				
Course / group of courses:	Mathematics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375057	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	20	Zaliczenie z oceną	1
		W	20	Zaliczenie z oceną	1
Razem			40		2
Koordynator:		magister Barbara Wojnicka			
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:		semestr: 1 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość matematyki w zakresie szkoły średniej.			
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
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawowe pojęcia analizy matematycznej oraz ich zastosowania w chemii i fizyce	CH1_W01	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi wykorzystywać narzędzia rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. Potrafi obliczać całki funkcji jednej zmiennej oraz za ich pomocą wyznaczać długości, pola i objętości figur	CH1_U02	kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3	rozumie potrzebę precyzyjnego formułowania wypowiedzi	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia - rozwiązywanie zadań praktycznych), metody podające (wykład tradycyjny z zastosowaniem prezentacji multimedialnej)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie kolokwium. Ćwiczenia: aktywny udział w zajęciach, zaliczenie kolokwiumów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wielomiany, liczby zespolone, granice ciągów, granica i ciągłość funkcji (funkcje elementarne). Rachunek różniczkowy (ekstrema lokalne) i całkowy funkcji jednej zmiennej (zastosowania całek oznaczonych).			
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).			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zajęć: wykład			
1. Elementy logiki. 2. Zbiory liczbowe. 3. Działania w $\mathbb{R}$ $\mathbb{U}$ {nieskończoność} $\mathbb{U}$ {-nieskończoność}. 4. Liczby zespolone. 5. Funkcja i jej własności. 6. Ciągi i szeregi. 7. Ciągłość 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.			20
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Rozwiązywanie zadań dotyczących zagadnień omawianych na wykładzie.			20
Literatura			
Podstawowa			
M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2024			
T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2024			
W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	40	
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, ćwiczeń, zajęć	4	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	3	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	40	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Matematyka II				
Course / group of courses:	Mathematics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375068	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	Ć	20	Zaliczenie z oceną	1
		W	20	Egzamin	2
Razem			40		3
Koordynator:	magister Barbara Wojnicka				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczenie kursu Matematyka I.			
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
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawowe pojęcia algebry liniowej oraz rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji dwóch zmiennych	CH1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi rozwiązywać układy równań liniowych, obliczać pochodne i całki funkcji wielu zmiennych i za ich pomocą wyznaczać ekstrema funkcji oraz długości, pola i objętości figur	CH1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
3	potrafi rozwiązywać proste równania różniczkowe zwyczajne, w szczególności te, które występują w chemii i fizyce	CH1_U02	kolokwium, egzamin, ocena aktywności

4	umie użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w chemii i fizyce	CH1_U02	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	potrafi krytycznie podchodzić do własnych i prowadzonych przez innych rozumowań. Dostrzega potrzebę uzasadniania stawianych hipotez	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z zastosowaniem prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (ćwiczenia - rozwiązywanie zadań praktycznych), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna, demonstracja przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) umiejętności: egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie egzaminu. Ćwiczenia: aktywny udział w zajęciach, zaliczenie kolokwiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Układy równań, wyznaczniki, wartości i wektory własne macierzy. Funkcje wielu zmiennych (różniczka funkcji, ekstrema lokalne, całki). Równania różniczkowe zwyczajne - zastosowania w chemii i fizyce.			
Content of the study programme (short version)			
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.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zajęć: wykład			
1. Wyznacznik macierzy i układy równań liniowych 2. Iloczyny skalarne, normy i metryki. 3. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. 4. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych. 5. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego. 6. Rozwiązywanie różnych typów równań różniczkowych. 7. Całka funkcji wielu zmiennych.			20
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Rozwiązywanie zadań dotyczących zagadnień omawianych na wykładzie.			20
Literatura			
Podstawowa			
M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2025			
T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2022			
W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	40	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	11	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	11	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	11	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	42	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	32	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Materiały biologiczne w chemii medycznej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375273	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna klasyfikację i właściwości materiałów biologicznych wykorzystywanych w chemii medycznej	CH1_W07, CH1_W09	kolokwium
2	zna wybrane mechanizmy interakcji materiałów biologicznych z komórkami i tkankami oraz ich modyfikację i modyfikację w kontekście zastosowań terapeutycznych i diagnostycznych	CH1_W07, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi analizować dane fizykochemiczne i biologiczne materiałów naturalnych i ich pochodnych i zaproponować ich zastosowanie w kontekście medycznym	CH1_U07, CH1_U08	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody podające (objaśnienie), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, metoda okrągłego stołu)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Właściwości, struktura i funkcje materiałów biologicznych wykorzystywanych w chemii medycznej, diagnostyce i terapii.			
Content of the study programme (short version)			
Properties, structure and functions of biological materials used in medicinal chemistry, diagnostics and therapy.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Klasyfikacja materiałów biologicznych. Struktura i właściwości fizykochemiczne materiałów biologicznych. Naturalne materiały w medycynie. Materiały biologiczne jako nośniki leków. Modyfikacje chemiczne i funkcjonalizacja materiałów biologicznych. Materiały biologiczne w diagnostyce. Etyczne i regulacyjne aspekty wykorzystania materiałów biologicznych. Przyszłość materiałów biologicznych.			15
Literatura			
Podstawowa			
B. Fryhle Craig B., A. S. Snyder, T.W.G. Salomons, Chemia organiczna, t1, t2, PWN, PZWL 2022			
J.Marciniak, Biomateriały, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Katowice 2013			
L.A. Dobrzański, Materiały biomedyczne, WNT, Warszawa 2021			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	14	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody analizy ilościowej produktów przemysłowych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374728	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą wybranych metod chemicznych stosowanych do oznaczeń składników produktów przemysłowych	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi pobrać i przygotować próbkę do oznaczenia ilościowego, samodzielnie wykonać analizę ilościową substancji zawartej w produkcie przemysłu kosmetycznego, farmaceutycznego, spożywczego, chemii gospodarczej, chemii budowlanej	CH1_U04	wykonanie zadania
3	potrafi analizować przebieg eksperymentu, zweryfikować wynik, obliczyć zawartość oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U12	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyczne zapoznanie z wybranymi metodami chemicznymi oznaczeń ilościowych związków występujących w produktach przemysłowych.			
Content of the study programme (short version)			
Practical introduction to selected chemical methods of quantitative analysis of chemical compounds for applications in industry.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Zastosowanie wybranych metod klasycznej analizy do oznaczeń ilościowych składników produktów przemysłu kosmetycznego, farmaceutycznego, spożywczego, chemii gospodarczej, chemii budowlanej. Metody chemiczne stosowane do określenia zawartości podstawowych składników, jak i do ustalenia obecności środków zanieczyszczających i innych dodatków wskazujące na rodzaj i stan produktu. Przykłady oznaczeń z uwzględnieniem aktualnie obowiązujących norm . Miareczkowanie bezpośrednie i pośrednie, miareczkowanie w środowisku wodnym i niewodnym.			15
Literatura			
Podstawowa			
pod red. M.Zajac, A.Jelińskiej, Ocena jakości substancji i produktów leczniczych, WNUM, Poznań 2010			
W. Kubiński, M. Niekurzak, E. Kubińska-Jabcoń, Badanie towarów przemysłowych, PWN, Warszawa 2017			
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody analizy ilościowej w medycynie i kosmetyce				
Course / group of courses:	Methods of Quantitative Analysis in Medicine and Cosmetics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375270	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą wybranych metod chemicznych stosowanych do oznaczeń składników produktów kosmetycznych i substancji stosowanych w medycynie	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi pobrać i przygotować próbkę do oznaczenia ilościowego, samodzielnie wykonać analizę ilościową substancji zawartej w preparacie kosmetycznym i farmaceutycznym na podstawie wymagań Farmakopei Polskiej	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi analizować przebieg eksperymentu, zweryfikować wynik, obliczyć zawartość oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi.)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyczne zapoznanie z wybranymi metodami chemicznymi oznaczeń 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: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Zastosowanie wybranych metod klasycznej analizy do oznaczeń ilościowych składników produktów kosmetycznych i środków leczniczych. Metody chemiczne stosowane do określenia zawartości substancji czynnych jak i do ustalenia obecności środków zanieczyszczających. Kompleksometria, alkacymetria, argentometria, jodometria. Miareczkowanie bezpośrednie i pośrednie, miareczkowanie w środowisku wodnym i niewodnym. Przykłady oznaczeń zgodnych ze standardami Farmakopei Polskiej.			15
Literatura			
Podstawowa			
pod red. M.Zajac, A.Jelińskiej, Ocena jakości substancji i produktów leczniczych, WNUM, Poznań 2010			
Prezes Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych, Farmakopea Polska XI, Dragon Sp. z o.o., Warszawa 2017			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody elektrochemiczne w analizie chemicznej i technologii przemysłowej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374716	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu elektrochemii w tym metod elektrochemicznych stosowanych w analizie chemicznej	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przygotować raport końcowy z wykonanego eksperymentu	CH1_U01, CH1_U10	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy	CH1_U13	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	wykazuje gotowość do zasięgania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy	CH1_K01	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (opis, objaśnienie), metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne z eksperymentami nadzorowanymi), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna), metody eksponujące (wycieczka)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium, ocena wykonania zadania (indywidualnego).)			
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium, ocena wykonania zadania (indywidualnego).) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy poprawnie wykonać wszystkie eksperymenty przewidziane harmonogramem zajęć, Należy zaliczyć bez oceny raporty z wykonanych eksperymentów. Należy uczestniczyć w zaplanowanej wycieczce do galwanizacji.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami z elektrochemii i jej praktycznym zastosowaniem w laboratoriach analitycznych i w przemyśle.			
Content of the study programme (short version)			
Selected fields of electrochemistry and their applications in analytics and industry.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
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			
A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, 2010			
A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa 1995			
L. Jones, P. 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody matematyczne w chemii				
Course / group of courses:	Mathematical Methods in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	398713	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	Student zna i rozumie podstawowe narzędzia matematyczne wykorzystywane w chemii, w tym funkcje jednej i wielu zmiennych, pochodne, całki, równania różniczkowe, pochodne cząstkowe, elementy algebry liniowej oraz wybrane funkcje specjalne stosowane w termodynamice, kinetyce chemicznej i chemii kwantowej.	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	Student potrafi zastosować wybrane metody matematyczne do rozwiązywania prostych problemów chemicznych, w szczególności do analizy zależności funkcyjnych, interpretacji wykresów, opisu szybkości reakcji, wyznaczania parametrów kinetycznych, interpretacji zależności termodynamicznych oraz opisu podstawowych modeli kwantowochemicznych.	CH1_U02, CH1_U06	kolokwium

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	Student jest gotów do samodzielnego uzupełniania wiedzy matematycznej niezbędnej do zrozumienia zagadnień chemicznych oraz do krytycznej analizy poprawności obliczeń, interpretacji wyników i ich sensu fizykochemicznego.	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań podczas pracy indywidualnej lub zespołowej przy rozwiązywaniu problemów z tematyki wykorzystania aparatu matematycznego w problemach chemicznych)			
Warunki zaliczenia			
Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zastosowanie wybranych metod matematycznych w chemii, ze szczególnym uwzględnieniem termodynamiki, kinetyki chemicznej, chemii kwantowej i spektroskopii. Funkcje jednej zmiennej, pochodne, całki, równania różniczkowe zwyczajne, funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe, elementy algebry liniowej, operatory, wartości własne oraz funkcje specjalne i wielomiany ortogonalne występujące w podstawowych modelach kwantowochemicznych. Studenci rozwiązują zadania rachunkowe oraz interpretują sens fizykochemiczny zależności matematycznych stosowanych w opisie procesów chemicznych.			
Content of the study programme (short version)			
Application of selected mathematical methods in chemistry, with particular emphasis on thermodynamics, chemical kinetics, quantum chemistry and spectroscopy. Functions of one variable, derivatives, integrals, ordinary differential equations, functions of several variables, partial derivatives, elements of linear algebra, operators, eigenvalues, as well as special functions and orthogonal polynomials occurring in basic quantum-chemical models. Students solve computational problems and interpret the physicochemical meaning of mathematical relationships used to describe chemical processes.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Funkcje jednej zmiennej w opisie zależności chemicznych 2. Pochodna jako narzędzie opisu zmian wielkości chemicznych 3. Całki w chemii (np. termodynamika/kinetyka) 4. Równania różniczkowe zwyczajne w kinetyce chemicznej 5. Funkcje wielu zmiennych i pochodne cząstkowe w termodynamice chemicznej 6. Elementy algebry liniowej w chemii kwantowej 7. Funkcje specjalne i wielomiany ortogonalne w chemii kwantowej			15
Literatura			
Podstawowa			
E. Steiner, Matematyka dla chemików, PWN, Warszawa 2001			
G. B. Arfken, Mathematical methods for Physicists,, Elsevier 2013			
K. A. Stroud, D. J. Booth, , Matematyka od zera dla inżyniera, Pętla, Warszawa 2021			
Uzupełniająca			
P. Niemiec, Materiały przygotowane przez prowadzącego i udostępnione studentom - Materiały do wykładów i ćwiczeń opracowane przez prowadzącego dostępne na jego stronie internetowej (open access)			

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody matematyczne w chemii medycznej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	398714	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	Student zna i rozumie podstawowe narzędzia matematyczne wykorzystywane w chemii, w tym funkcje jednej i wielu zmiennych, pochodne, całki, równania różniczkowe, pochodne cząstkowe, elementy algebry liniowej oraz wybrane funkcje specjalne stosowane w termodynamice, kinetyce chemicznej i chemii kwantowej oraz podstawowe pojęcia związane z analizą danych pomiarowych oraz wybranymi rozkładami statystycznymi wykorzystywanymi w chemii.	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	Student potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia matematyczne i statystyczne do analizy oraz rozwiązywania wybranych zagadnień chemicznych, obejmujących interpretację zależności funkcyjnych i wykresów, opis zmian stężeń w czasie, obliczanie parametrów	CH1_U02, CH1_U06	kolokwium

2	kinetycznych, analizę relacji termodynamicznych, matematyczny opis prostych układów kwantowochemicznych oraz interpretację danych pomiarowych z wykorzystaniem podstawowych rozkładów statystycznych.	CH1_U02, CH1_U06	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	Student jest gotów do samodzielnego uzupełniania wiedzy matematycznej niezbędnej do zrozumienia zagadnień chemicznych oraz do krytycznej analizy poprawności obliczeń, interpretacji wyników i ich sensu fizykochemicznego oraz do odpowiedzialnej oceny wiarygodności danych pomiarowych z uwzględnieniem podstawowej analizy statystycznej.	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych.)			
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów częściowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów częściowych.)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań podczas pracy indywidualnej lub zespołowej przy rozwiązywaniu problemów z tematyki wykorzystania aparatu matematycznego w problemach chemicznych)			
Warunki zaliczenia			
Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wybrane metody matematyczne stosowane w chemii, ze szczególnym uwzględnieniem termodynamiki, kinetyki chemicznej, chemii kwantowej oraz analizy danych pomiarowych. Treści obejmują zależności funkcyjne, pochodne, całki, równania różniczkowe, funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe, elementy algebry liniowej, operatory, wartości i funkcje własne, a także podstawowe rozkłady statystyczne.			
Content of the study programme (short version)			
Selected mathematical methods used in chemistry, with particular emphasis on thermodynamics, chemical kinetics, quantum chemistry and the analysis of measurement data. The course content includes functional relationships, derivatives, integrals, differential equations, functions of several variables, partial derivatives, elements of linear algebra, operators, eigenvalues and eigenfunctions, as well as basic statistical distributions.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Zależności funkcyjne i ich interpretacja w opisie procesów chemicznych 2. Rachunek różniczkowy w analizie zmian wielkości fizykochemicznych 3. Rachunek całkowy w opisie procesów termodynamicznych i kinetycznych 4. Modele różniczkowe w kinetyce chemicznej 5. Funkcje wielu zmiennych i formalizm różniczkowy w termodynamice chemicznej 6. Elementy algebry liniowej oraz funkcji własnych w chemii kwantowej 7. Podstawy rozkładów statystycznych i interpretacji danych pomiarowych w chemii			15
Literatura			
Podstawowa			
E. Steiner, Matematyka dla chemików, PWN, Warszawa 2001			
G. B. Arfken, Mathematical methods for Physicists,, Elsevier 2013			
K. A. Stroud, D. J. Booth, , Matematyka od zera dla inżyniera, Pętle, Warszawa 2021			
Uzupełniająca			
P. Niemiec, Materiały przygotowane przez prowadzącego i udostępnione studentom - Materiały do wykładów i ćwiczeń opracowane przez prowadzącego dostępne na jego stronie internetowej (open access)			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody prezentacji danych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	398719	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi przedstawić wyniki swoich prac / pomiarów w sposób jasny i zrozumiały dla szerokiego grona słuchaczy	CH1_U08	dyskusja, obserwacja wykonania zadań
2	potrafi przygotować i wygłosić czytelną prezentację multimedialną, właściwie dobierając treści, formę graficzną slajdów oraz sposób prezentacji danych do celu wystąpienia i odbiorców.	CH1_U10	dyskusja, obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do rzeczowego prezentowania wyników własnej pracy, przyjmowania informacji zwrotnej oraz komunikowania się z odbiorcami w sposób odpowiedzialny, zrozumiały i zgodny z zasadami kultury akademickiej	CH1_K05	dyskusja, obserwacja wykonania zadań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody problemowe (dyskusja w oparciu o przedstawione prezentacje)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena dyskusji (dyskusja) obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadania)	
kompetencje społeczne: ocena dyskusji (dyskusja) obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadania)	
Warunki zaliczenia	
Przygotowanie i przedstawienie prezentacji na wybrane tematy, z uwzględnieniem poprawnego sposobu przedstawienia i zaprezentowania	
Treści programowe (opis skrócony)	
Tworzenie i wygłaszanie prezentacji multimedialnych dotyczących zagadnień naukowych/biznesowych, wyników badań, projektów oraz prac dyplomowych. Zasady strukturyzowania treści, prezentacji danych, projektowania slajdów oraz ćwiczenie wystąpień publicznych.	
Content of the study programme (short version)	
Creating and delivering presentations on science and business topics; research results, projects and diploma theses. Principles of content structuring, data illustration and designing charts. Public speech exercises.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
1. Sposoby przedstawienia danych: tabele, wykresy, tekst, wizualizacje 2. Ilość i sposób rozmieszczenia tekstu w prezentacji; czytelność prezentacji. 3. Typowe błędy w przedstawieniu wyników i w prezentowaniu 4. Wystąpienia publiczne - sposób zwracania się do słuchaczy; dobór języka do poziomu wiedzy słuchaczy 5. Prezentacja naukowa, popularnonaukowa. 6. Ćwiczenia w prezentowaniu	15
W ramach zajęć studenci analizują przykłady prezentacji, identyfikują najczęstsze błędy, opracowują własne materiały oraz ćwiczą prezentowanie wyników i odpowiadanie na pytania odbiorców.	
Literatura	
Podstawowa	
Lidia Jabłonowska, Piotr Wachowiak, Sławomir Winch, Sztuka prezentacji. Teoria i praktyka., Difin 201	
Mariola Antczak, Prezentacje multimedialne w wystąpieniach naukowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2023	
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody przygotowania próbek do analizy				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374738	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi przeprowadzić rozkład próbek roślinnych, próbek ścieków i osadów odpowiednią metodą	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna
2	potrafi dobrać metodę rozkładu próbki odpowiednio do jej składu chemicznego i planowanej metody analitycznej	CH1_U11	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	potrafi pracować w laboratorium w sposób dokładny i staranny	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań, praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności:	
obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadań (obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych))	
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)	
kompetencje społeczne:	
obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadań (obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych))	
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)	
Warunki zaliczenia	
Należy zdać wszystkie kolokwia, wykonać wszystkie ćwiczenia przewidziane w harmonogramie oraz zaliczyć wszystkie sprawozdania z tych ćwiczeń Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT	
Treści programowe (opis skrócony)	
Metody rozkładu próbek (na mokro i na sucho); ekstrakcja sekwencyjna	
Content of the study programme (short version)	
Methods for digestion of samples (wet, dry); sequential extraction	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Mineralizacja próbek gleby: otwarta i ciśnieniowa; ekstrakcja sekwencyjna w celu oznaczenia frakcji wymiennej; analiza otrzymanych ekstraktów i mineralizatów w celu porównania ich skuteczności	15
Literatura	
Podstawowa	
D. Barańkiewicz, E. Bulska (red.), Specjacja chemiczna - problemy i możliwości, Malamut 2009	
E. Bulska (red), Spektroskopia atomowa: możliwości analityczne, Malamut 2007	
Uzupełniająca	
Źródła internetowe (np. ogólnodostępne metody rozkładu próbek wg EPA – Environmental Protection Agency)	

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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4
Inne	0
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	1

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metrologia i walidacja				
Course / group of courses:	Metrology and Validation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374746	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe pojęcia metrologii chemicznej, w tym rodzaje błędów pomiarowych, niepewność pomiarową oraz metody jej szacowania; - istotę walidacji metod analitycznych i zna najważniejsze parametry walidacyjne (LOD, LOQ, precyzja, liniowość, selektywność, zakres, odzysk); - ma podstawową wiedzę na temat systemów zarządzania jakością w laboratoriach chemicznych (np. ISO 17025, GLP, GMP); - rolę i znaczenie kontroli jakości oraz porównań międzylaboratoryjnych dla zapewnienia rzetelności wyników	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - oszacować i zinterpretować niepewność pomiarową oraz przeprowadzić podstawowe obliczenia statystyczne związane z wynikami pomiarów; - ocenić jakość danych analitycznych na podstawie testów statystycznych i parametrów walidacyjnych; - zinterpretować raporty walidacyjne i dokumenty związane z oceną jakości badań chemicznych; - samodzielnie analizować zgodność wyników z wymaganiami norm lub oczekiwaniami klienta	CH1_U02, CH1_U05	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - rozumie odpowiedzialność związaną z jakością danych chemicznych i ich znaczeniem w kontekście bezpieczeństwa, regulacji i zastosowań praktycznych; - współpracy w zespole podczas analizy wyników oraz prezentować swoje wnioski w sposób uporządkowany i przejrzysty; - dalszego rozwijania wiedzy i kompetencji w zakresie jakości badań chemicznych i norm międzynarodowych	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (Rozwiązywanie zadań problemowych dotyczących walidacji i metrologii z obszaru chemii.), metody podające (elementy wykładu klasycznego z prezentacją multimedialną)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian z elementami teorii oraz zadań problemowych do samodzielnego rozwiązania)) umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian z elementami teorii oraz zadań problemowych do samodzielnego rozwiązania)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium pisemne (obliczeniowe i opisowe) dotyczące zagadnień metrologii i walidacji. Krótkie studium przypadku z praktyki laboratoryjnej (np. interpretacja raportu z walidacji lub testów międzylaboratoryjnych). Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Treści programowe obejmują podstawowe zagadnienia metrologii chemicznej, w tym ocenę niepewności pomiarowej, parametry walidacyjne metod analitycznych, testy statystyczne, kontrolę jakości, elementy systemów zarządzania jakością (GLP, GMP, ISO 17025) oraz analizę wyników porównań międzylaboratoryjnych. Przedstawione są przykłady obliczeń i interpretacji danych chemicznych.			
Content of the study programme (short version)			
The course content covers basic issues of chemical metrology, including evaluation of measurement uncertainty, validation parameters of analytical methods, statistical tests, quality control, elements of quality management systems (GLP, GMP, ISO 17025) and analysis of results of inter-laboratory comparisons. Examples of calculations and interpretation of chemical data are presented.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Wprowadzenie do metrologii chemicznej (pojęcia: wielkości mierzone, jednostki, dokładność, precyzja, niepewność pomiarowa. Rodzaje błędów i sposoby ich minimalizacji). 2. Niepewność pomiaru – szacowanie i propagacja (obliczanie niepewności standardowej i złożonej. Praktyczne przykłady przeliczania wyników z uwzględnieniem niepewności). 3. Parametry walidacyjne metod analitycznych (definicje i znaczenie: selektywność, specyficzność, czułość, liniowość, zakres, granica wykrywalności i oznaczalności, powtarzalność, odtwarzalność, odzysk. Ćwiczenia obliczeniowe i interpretacja parametrów walidacyjnych). 4. Ocena jakości danych – testy statystyczne (analiza wyników pomiarów: test Grubbsa, test t-Studenta, test F. Weryfikacja poprawności i spójności danych). 5. Wprowadzenie do zarządzania jakością i sterowania jakością badań (pojęcia: jakość wyników, spójność pomiarowa, ścieżka audytowa. Systemy jakości w laboratoriach: ISO 17025, GLP, GMP. Kontrola jakości (QC): próbki kontrolne, krzywe kontrolne. Dokumentacja i śledzenie błędów). 6. Walidacja i jakość w praktyce – porównania międzylaboratoryjne (Znaczenie i przebieg badań biegłości. Analiza raportu z porównań międzylaboratoryjnych. Wnioski dotyczące kompetencji technicznych laboratorium).			15

Literatura
Podstawowa
E. Bulska, Metrologia chemiczna 2008
P. Konieczka, J. Namiesnik, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT 2007
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	0	
Udział w egzaminie	1	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	1	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą 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
	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Molekularne podstawy projektowania materiałów				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375081	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	Ć	20	Zaliczenie z oceną	1
		LI	35	Zaliczenie z oceną	3
		W	30	Egzamin	3
Razem			85		7
Koordynator:		dr inż. Piotr Niemiec			
Prowadzący zajęcia:		dr hab. Rafał Kurczab, dr inż. Piotr Niemiec			
Język wykładowy:		semestr: 5 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe postulaty i formalizm mechaniki kwantowej wykorzystywane w opisie układów molekularnych i materiałowych. - znaczenie funkcji falowej, operatorów oraz równań Schrödingera w analizie struktury elektronowej cząsteczek i materiałów. - klasyczne modele kwantowe (cząstka w pudle, oscylator harmoniczny, rotator sztywny, atom wodoru) i ich zastosowanie w opisie właściwości fizycznych. - metody obliczeniowe stosowane w chemii kwantowej, w tym	CH1_W04, CH1_W08, CH1_W09	kolokwium

1	Hartree-Fock, DFT i metod post-HF. - podstawowe narzędzia chemii komputerowej i potrafi powiązać strukturę elektronową z właściwościami funkcjonalnymi materiałów (np. przewodnictwo, absorpcja).	CH1_W04, CH1_W08, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przeprowadzić formalną analizę prostych układów kwantowych z użyciem algebry operatorów i równań Schrödingera. - rozwiązać modelowe problemy kwantowe dla układów jedno- i wielowymiarowych, interpretując uzyskane wyniki w kontekście fizycznym. - posługiwać się podstawowymi narzędziami komputerowymi do przeprowadzania obliczeń kwantowochemicznych (np. w pakietach DFT). - przygotować dane wejściowe, przeprowadzić optymalizację geometrii i zinterpretować wyniki obliczeń: energie, orbitali, ładunki, widma. - interpretować dane teoretyczne w odniesieniu do właściwości materiałowych cząsteczek i prostych modeli materiałów.	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U06, CH1_U15	wykonanie zadania, kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/ma świadomość: - wykazania się samodzielnością w analizie zjawisk kwantowochemicznych oraz umiejętności stosowania wiedzy teoretycznej w praktyce. - efektywnej współpracy z innymi przy rozwiązywaniu problemów obliczeniowych oraz interpretacji wyników chemii komputerowej. - ograniczeń modeli kwantowych oraz metod obliczeniowych i potrafi krytycznie oceniać ich wyniki. - rzetelnego dokumentowania obliczeń i prezentowania wyników w kontekście naukowym i inżynierskim.	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład - wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów), metody praktyczne (Ćwiczenia - Ćwiczenia audytoryjne), metody praktyczne (Laboratorium komputerowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium informatycznym: -przygotowanie plików wejściowych -interpretacja plików wyjściowych -prowadzenie dodatkowych analiz (analiza wibracyjna, populacyjna, spektroskopowa, elektronowa, geometryczna, itd)) kompetycje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas pracy na laboratorium informatycznym)			
Warunki zaliczenia			
Wykład i ćwiczenia: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów kolokwium zaliczeniowego lub minimum 60% sumarycznych punktów z kolokwiów cząstkowych. Laboratorium informatyczne: Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem laboratorium informatycznego Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład: Podstawy formalizmu mechaniki kwantowej. Operator położenia, pędu, energii. Komutatory i zasada nieoznaczoności. Równanie Schrödingera i jego rozwiązania w układach modelowych: cząstka w pudle, oscylator harmoniczny, rotator sztywny, atom wodoru. Algebra operatorów i przestrzeń Hilberta. Funkcja falowa i jej interpretacja fizyczna. Zbliżenie Borna-Oppenheimera, teoria orbitali molekularnych (LCAO-MO), funkcjonały gęstości. Modelowanie struktury elektronowej materiałów z użyciem metod obliczeniowych: Hartree-Fock, DFT, MP2. Obliczenia geometrii, widm IR, UV-Vis, Ramana. Analiza orbitali, ładunków, map potencjału elektrostatycznego, populacji elektronowych. Powierzchnie energii potencjalnej, właściwości molekularne, pasma energetyczne. Ćwiczenia: 1. Algebra i własności operatorów 2. Proste modele chemii kwantowej: - cząstka w pudle - oscylator harmoniczny - rotator sztywny - atom wodoru i jon wodoropodobny Laboratorium komputerowe: Zapoznanie z praktycznym zastosowaniem chemii kwantowej i obliczeniowej w projektowaniu i analizie molekuł oraz materiałów. Budowa i edycja struktur chemicznych, optymalizacji geometrii, obliczania właściwości molekularnych oraz symulacji widm IR i Ramana. Wykorzystywane są metody ab initio, półempiryczne i DFT. Kurs obejmuje pracę z popularnym oprogramowaniem wizualizacyjnym (Avogadro, Molden, Maestro), naukę stosowania różnych baz funkcyjnych oraz interpretację wyników obliczeń w kontekście struktury elektronowej i właściwości materiałów.			

Content of the study programme (short version)	
Foundations of quantum mechanics formalism. Position, momentum, and energy operators. Commutators and the uncertainty principle. Schrödinger equation and model system solutions: particle in a box, harmonic oscillator, rigid rotor, hydrogen atom. Operator algebra and Hilbert space. Wavefunction and its physical interpretation. Born-Oppenheimer approximation, molecular orbital theory (LCAO-MO), density functionals. Electronic structure modeling of materials using computational methods: Hartree-Fock, DFT, MP2. Geometry optimization, IR, UV-Vis and Raman spectra calculations. Orbital analysis, charge distribution, electrostatic potential maps, population analysis. Potential energy surfaces, molecular properties, electronic band structures. Exercises: 1. Algebra and properties of operators 2. Simple models in quantum chemistry: – Particle in a box – Harmonic oscillator – Rigid rotator – Hydrogen atom and hydrogen-like ions Laboratory: Introduction to the practical application of quantum and computational chemistry in the design and analysis of molecules and materials. Construction and editing of chemical structures, geometry optimization, calculation of molecular properties, and simulation of IR and Raman spectra. Ab initio, semi-empirical and DFT methods are used. The course includes the use of popular visualization software (Avogadro, Molden, Maestro), learning to use various functional bases, and interpreting the results of calculations in the context of electron structure and material properties.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wykład	
1. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej i chemii komputerowej - Rola równań Schrödingera w opisie mikroskopowych właściwości materii - Funkcja falowa i przestrzeń Hilberta – znaczenie fizyczne - Od równań do obliczeń: podstawy chemii kwantowej molekularnej - Przegląd metod: Hartree–Fock, DFT, metody post-HF (MP2, CC) - Znaczenie powierzchni energii potencjalnej (PES) i jej punktów charakterystycznych 2. Podstawy formalizmu kwantowego - Postulaty mechaniki kwantowej - Operatory kwantowe: położenia, pędu, energii - Operator Hermitowski – własności, wartości średnie - Reguły komutacyjne i zasada nieoznaczoności Heisenberga - Superpozycja stanów i separacja zmiennych w równaniu Schrödingera 3. Modelowe układy kwantowe - Częstka w jednowymiarowym pudle – energia, kwantyzacja, funkcje falowe, węzły - Oscylator harmoniczny – metoda operatorowa, poziomy energii, funkcje falowe - Rotator sztywny – moment bezwładności, poziomy rotacyjne, degeneracja stanów - Atom wodoru – rozwiązanie w 3D, liczby kwantowe (n, l, m), orbitalne atomowe - Znaczenie modelowych układów dla opisu molekuł, spektroskopii i struktur elektronowych 4. Zastosowania metod kwantowo-chemicznych do badania molekuł i materiałów - przybliżenie Borna-Oppenheimera – separacja ruchu jąder i elektronów - Przegląd metod przybliżonych: metoda wariacyjna, teoria zaburzeń - Wprowadzenie do teorii orbitali molekularnych (LCAO–MO) - Interpretacja struktury elektronowej cząsteczek (HOMO, LUMO, gęstość elektronowa) - Zastosowanie modeli kwantowych w analizie właściwości materiałów (absorpcja, reaktywność, pasma) 5. Obliczenia kwantowochemiczne w praktyce - Schemat obliczeń: przygotowanie geometrii, optymalizacja, analiza wyników - Wybór bazy i funkcjonu – wpływ na dokładność wyników - Obliczenia energii, właściwości elektronowych i geometrycznych cząsteczek - Przykłady: cząsteczki organiczne, fragmenty sieci krystalicznych, materiały funkcjonalne 6. Narzędzia i metody chemii komputerowej w projektowaniu materiałów - Obliczenia widm: IR, Ramana, UV-Vis – analiza przejść oscylacyjnych i elektronowych - DFT w analizie materiałów: struktura pasmowa, przewodnictwo, absorpcja	30

- Mapy potencjału elektrostatycznego, izopowierzchnie gęstości elektronowej - Analizy populacyjne: Mulliken, NBO, NOCV (w tym rozdzielczość spinowa)	30
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
1. Algebra i własności operatorów - Komutatory operatorów położenia i pędu - Sprawdzanie hermitowskości i ortogonalności operatorów - Wartości średnie i reguły komutacyjne – interpretacja fizyczna 2. Proste modele kwantowe Cząstka w pudle - Rozwiązanie równania Schrödingera w 1D i 2D - Kwantyzacja energii, funkcje falowe, interpretacja gęstości prawdopodobieństwa Oscylator harmoniczny - Rozwiązanie klasyczne i operatorowe - Energia zerowa, właściwości funkcji falowych, zastosowania Rotator sztywny - Rozwiązanie w układzie biegunowym - Poziomy energii i moment bezwładności cząsteczek dwuatomowych Atom wodoru i jony wodoropodobne - Rozwiązanie równania Schrödingera w układzie kulistym - Liczby kwantowe, rozkład gęstości elektronowej, interpretacja orbitalna	20
Forma zajęć: laboratorium informatyczne	
- Obsługa oprogramowania chemii obliczeniowej: budowa i edycja struktur cząsteczek przy użyciu narzędzi: np.: Avogadro, Molden, Maestro, Tmolex. - Wizualizacja i analiza struktur molekularnych: konformery, długości wiązań, kąty, orbitali HOMO–LUMO, powierzchnie elektrostatyczne. - Macierz Z: współrzędne wewnętrzne cząsteczek, konwersja układów współrzędnych. - Metody rozwiązywania równania Schrödingera: ab initio (HF, MP2), metody półempiryczne (PM3, AM1), funkcjonały gęstości elektronowej (DFT: B3LYP, PBE), teoria zaburzeń, metoda wariacyjna. - Bazy funkcyjne: rodzaje i nazewnictwo (STO-3G, 6-31G*, cc-pVDZ, def2-SVP), wpływ na wyniki obliczeń (np. optymalizacji geometrii) - Pakiet obliczeniowy (np. GAMESS, Turbomole, ADF): podstawowe funkcje i schemat działania: tworzenie inputów, uruchamianie obliczeń, analiza wyników. - Optymalizacja geometrii: znajdowanie minimum energii, analiza przebiegu optymalizacji, konformery i profile energetyczne. - Obliczenia podstawowych właściwości molekularnych: energia całkowita, ładunki, moment dipolowy, gęstość elektronowa, przerwa energetyczna HOMO-LUMO. - Symulacje widm IR i Ramana: obliczanie drgań normalnych, interpretacja pasm, wizualizacja trybów drgań. - Zastosowanie chemii kwantowej w analizie właściwości materiałów: modelowanie reaktywności, pochłaniania światła, polarności i struktury pasmowej prostych materiałów organicznych i nieorganicznych.	35
Literatura	
Podstawowa	
D. A. McQuarrie, Quantum Chemistry, University Science Books 2007	
I. N. Levine, Quantum Chemistry, Pearson 2013	
L. Pielą, Idee chemii kwantowej, PWN, Warszawa 2011	
P. W. Atkins, J. de Paula, J. Keeler, , Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2018	
P. W. Atkins, R. Friedmanm , Molecular Quantum Mechanics, Oxford University Press , Oxford 2011	

Uzupełniająca
H. O. Leung, M. D. Marshall, Problems and solutions to accompany D. a. McQuarrie's Quantum Chemistry, University Science Books 2007
R. F. Arfken , Mathematical Methods For Physicists, Elsevier 2005

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	85	
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, ćwiczeń, zajęć	45	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	23	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	22	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	85	3,4
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Monitoring jakości wody i ścieków - metody analizy i regulacje				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374717	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu wybranych metod fizyko - chemicznych umożliwiających monitoring jakości wody i ścieków	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi i aparaturą w celu wykonania pomiarów i wyznaczenia wielkości fizyko - chemicznych wody i ścieków	CH1_U01	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z pełnieniem roli w zespole, potrafi pracować zespołowo	CH1_K04	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podające (opis, objaśnienie), metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne z eksperymentami nadzorowanymi), metody eksponujące (wycieczka), metody problemowe (dyskusja dydaktyczna)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)	
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium, ocena wykonania zadania (indywidualnego).)	
kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania na laboratorium, ocena wykonania zadania (indywidualnego).) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwii (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy poprawnie wykonać wszystkie eksperymenty przewidziane harmonogramem zajęć, Należy zaliczyć bez oceny raporty z wykonanych eksperymentów. Należy uczestniczyć w zaplanowanej wycieczce do wybranego przedsiębiorstwa.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Wybrane metody badań fizyko - chemicznych stosowane w monitoringu wody i ścieków.	
Content of the study programme (short version)	
Selected methods of physicochemical and microbiological testing of drinking water.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Uczestnictwo w wycieczce edukacyjnej do wybranego zakładów pracy, którego funkcjonowanie wiąże się z monitoringiem jakości wody i ścieków. Uczestnictwo w zajęciach metodą projektową, której celem jest monitoring jakości wody z zastosowaniem różnych technik analitycznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Zerbe, J. Dojlido, Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 2012	
Ł. Karamus, Oczyszczalnie ścieków i ich eksploatacja, Kabe, Warszawa 2018	
W. Hermanowicz, J. Dojlido, W. Dożańska, Fizyko - chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1999	
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	3

Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Neurochemia emocji				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375279	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna neurochemiczne podstawy emocji i ich reprezentację w strukturach mózgu	CH1_W09	kolokwium
2	rozumie rolę neuroprzekaźników i hormonów w regulacji emocji oraz ich zaburzeniach	CH1_W09	kolokwium
3	zna aktualne modele neurobiologiczne emocji	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			

4	potrafi analizować dane neurochemiczne i neuroobrazowe w kontekście emocji	CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
5	potrafi interpretować wyniki badań z zakresu neurochemii emocji i psychofarmakologii	CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, metoda okrągłego stołu), metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody podające (objaśnienia)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Neurochemiczne podstawy emocji z uwzględnieniem roli neuroprzekaźników, neuromodulatorów i struktur mózgowych biorących udział w przetwarzaniu emocjonalnym.			
Content of the study programme (short version)			
The neurochemical basis of emotion, including the role of neurotransmitters, neuromodulators, and brain structures involved in emotional processing.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Wprowadzenie do neuronauki. Neurotransmitery a emocje (dopamina, serotonina, noradrenalina, acetylocholina). Układ limbiczny i jego neurochemia. Neuropeptydy i hormony - oksytocyna, wazopresyna, kortyzol, endorfiny. Plastyczność synaptyczna i pamięć emocjonalna. Neurochemia pozytywnych, negatywnych, moralnych, społecznych emocji. Neurochemiczne podłoże zaburzeń emocjonalnych. Psychofarmakologia emocji.			15
Literatura			
Podstawowa			
E.T. Rolls, - motion and Decision Making Explained., Oxford University Press, Oxford 2014			
J. LeDoux, The Emotional Brain, Simon & Schuster 2000			
Uzupełniająca			
L.F. Barrett, Jak powstają emocje. Sekretne życie mózg, CeDeWu 2024			

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	14	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Nowoczesne technologie w laboratoriach akredytowanych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374735	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆT	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna funkcję i strukturę laboratoriów zgodnie z obowiązującymi normami akredytacyjnymi	CH1_W05	kolokwium
2	rozumie znaczenie technologii i systemów zarządzania jakością w pracy laboratoryjnej	CH1_W05, CH1_W12	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi obserwować i krytycznie analizować organizację pracy laboratoriów	CH1_U05	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	krytycznie ocenia swoją wiedzę dotyczącą funkcjonowania laboratoriów akredytowanych, zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności ze zrozumieniem danego problemu	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody eksponujące (materiały audiowizualne, wycieczka), metody podające (objaśnienie), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna panelowa), metody praktyczne (pokaz)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia specjalistyczne terenowe: Zaliczenie z oceną. Ocena z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy uczestniczyć w zaplanowanych wycieczkach do wybranych laboratoriów akredytowanych, zgodnie z harmonogramem wycieczek na dany rok akademicki.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Rola akredytacji i systemów jakości w działalności laboratoriów. Technologie pomiarowe i analityczne stosowane w praktyce w laboratoriach akredytowanych. Interpretacja procesów laboratoryjnych w świetle obowiązujących standardów i norm.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (terenowe)			
Struktura i organizacja laboratoriów akredytowanych – normy ISO 17025, ISO 15189. Modele zarządzania jakością i audytu wewnętrznego – dokumentacja, odpowiedzialność, ścieżka próbki. Wizyty studyjne w laboratoriach specjalistycznych. Technologie nowej generacji – obserwacja aparatury i automatyzacji procesów. Raportowanie obserwacji – analiza efektywności i zgodności z zasadami GLP i ISO.			15
Literatura			
Podstawowa			
Obowiązująca norma dot. - Wymagań dotyczących jakości i kompetencji - w laboratoriach medycznych.			
P. Konieczka, J. Namieśnik, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT, Warszawa 2007			
Obowiązująca norma dot.– Ogólnych wymagań dotyczących kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.			
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0

Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Podstawy ekonomii i przedsiębiorczości				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375075	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	20	Zaliczenie z oceną	2
Razem			20		2
Koordinator:	dr Dorota Koptiew				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna i poprawnie posługuje się terminologią z zakresu ekonomii	CH1_W12	kolokwium
2	rozumie reguły cenowego mechanizmu rynkowego jego ograniczenia i motywy, które kierują postępowaniem przedsiębiorstw i konsumentów	CH1_W12	kolokwium
3	zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przedsiębiorczości	CH1_W12	kolokwium
4	zna etapy zakładania działalności gospodarczej i potrafi ją zaplanować	CH1_W12	kolokwium

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podające (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych), metody problemowe (wykład problemowy, analiza studium przypadku)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi oraz test jednokrotnych/wielokrotnych odpowiedzi))	
Warunki zaliczenia	
Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie kolokwium w formie testu z pytaniami otwartymi oraz test jednokrotnych/wielokrotnych odpowiedzi. Ogólne warunki oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów AT.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zjawiskami ekonomicznymi. Studenci zapoznani zostaną z podstawowymi zagadnieniami mikroekonomicznymi i makroekonomicznymi. Dodatkowo w trakcie wykładów studenci zostaną zapoznani z podstawowymi pojęciami związanymi z przedsiębiorczością. Szczegółowo zostanie omówiony proces rozpoczęcia działalności gospodarczej wraz z jej planowaniem. Studenci zapoznani zostaną także z elementami dotyczącymi oceny działalności przedsiębiorstwa oraz źródłami finansowania inwestycji.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
Zajęcia organizacyjne i wprowadzające. Podstawowe pojęcia i przedmiot ekonomii. Współczesne systemy społeczno-gospodarcze. Podstawowe kategorie gospodarki rynkowej. Gospodarstwo domowe. Przedsiębiorstwo . Dochody i ich podział. Podstawowe kategorie i czynniki wzrostu gospodarczego. Budżet państwa. . Bezrobocie. Inflacja .Istota przedsiębiorczości. Wzorce zachowań przedsiębiorczych. Determinanty rozwoju przedsiębiorczości. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw. Małe i średnie przedsiębiorstwa. Proces rozpoczęcia działalności gospodarczej (koncepcja i otoczenie). Rejestracja i uruchomienie działalności gospodarczej. 7. Planowanie działalności gospodarczej. 8. Wsparcie przedsiębiorczości.	20
Literatura	
Podstawowa	
dr hab. Zbigniew J. Makiela, Magdalena M. Stuss, Przedsiębiorczość i zarządzanie innowacjami. Wiedza, technologia, konkurencja, przedsiębiorstwo, Wydawnictwo C.H.Beck Sp. z o.o., Warszawa 2018	
R. Milewski, E. Kwiatkowski, Podstawy ekonomii, PWN, Warszawa 2018	
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	20
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, ćwiczeń, zajęć	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	22
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	8

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	20	0,8
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Podstawy obliczeń procesów jednostkowych i aparatury chemicznej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374732	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - sposób przeprowadzania obliczeń bilansowych dla wybranych operacji jednostkowych w układach zamkniętych i otwartych; - zależności matematyczne opisujące przepływ płynów, wymianę ciepła oraz wymianę masy w prostych układach technologicznych; - zasady działania aparatury stosowanej w procesach jednostkowych, takich jak kolumny destylacyjne, wymienniki ciepła, pompy i rurociągi; - podstawowe uproszczenia wykorzystywane przy modelowaniu przepływu, bilansu cieplnego i wymiany masy w ćwiczeniach rachunkowych.	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W04, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - rozwiązywać zadania rachunkowe związane z bilansem masy i energii dla różnych typów procesów (z przemianą i bez przemiany fazowej); - przeprowadzać obliczenia związane z oporem przepływu w przewodach oraz określać straty ciśnienia dla danego układu; - obliczać powierzchnię wymiany ciepła, współczynniki przenikania ciepła i parametry charakterystyczne dla wymienników ciepła; - analizować warunki prowadzenia procesów takich jak destylacja, absorpcja, ekstrakcja z punktu widzenia efektywności wymiany masy; - interpretować wyniki obliczeń i formułować wnioski dotyczące optymalizacji parametrów technologicznych.	CH1_U02, CH1_U06	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - odpowiedzialnego podejścia do samodzielnego i zespołowego rozwiązywania zadań inżynierskich; - wykazywania dokładności i staranności w przeprowadzaniu obliczeń inżynierskich oraz analizie błędów i uproszczeń obliczeniowych; - samodzielnego poszukiwania informacji i danych potrzebnych do rozwiązywania zadań projektowych z zakresu procesów jednostkowych; - współpracy w grupie przy opracowywaniu rozwiązań technicznych związanych z aparaturą i operacjami jednostkowymi.	CH1_K01, CH1_K05	rozmowa nieformalna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) kompetencje społeczne: rozmowa nieformalna na zajęciach (ocena rozmów nieformalnych na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Bilansowanie masy i energii w układach otwartych i zamkniętych, obliczanie bilansu cieplnego dla procesów z przemianą fazową i bez niej, uproszczenia w modelowaniu procesów jednostkowych. Obliczenia strat ciśnienia, oporów przepływu i parametrów instalacji przepływowych z wykorzystaniem prawa Bernoulliego. Obliczanie powierzchni wymiany ciepła, współczynników przewodzenia i przenikania ciepła w różnych typach wymienników. Analiza efektywności procesów wymiany masy, wyznaczanie warunków równowagi międzyfazowej i obliczenia dla ekstrakcji, absorpcji oraz destylacji w różnych układach fazowych.			
Content of the study programme (short version)			
Mass and energy balance calculations for open and closed systems, thermal balance for processes with and without phase transitions, and simplifications in unit process modelling. Pressure drop and flow resistance calculations using Bernoulli's principle; determining flow system parameters. Calculations of heat exchange surface area, conduction and overall heat transfer coefficients in various types of heat exchangers. Analysis of mass transfer efficiency, phase equilibrium conditions, and calculations for extraction, absorption, and distillation in different phase systems.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Obliczanie procesów jednostkowych: definicja, klasyfikacja i znaczenie procesów jednostkowych w przemyśle chemicznym i pokrewnych dziedzinach. Przegląd podstawowych operacji: transport ciepła, masy i pędu. 2. Obliczanie bilansów masy i energii: zasady prowadzenia bilansów całkowitych i składnikowych dla układów otwartych i zamkniętych. Bilans cieplny dla procesów bez przemiany fazowej i z przemianą fazową. Bilans mieszanin wieloskładnikowych. Wprowadzenie do modelowania i uproszczeń stosowanych w bilansowaniu procesów. 3. Obliczania przepływu płynów: podstawy mechaniki płynów, rodzaje przepływów (laminarny,			15

turbulentny), opór przepływu w przewodach, prawo Bernoulliego, charakterystyki pomp, wentylatorów i sprężarek. Obliczenia strat ciśnienia oraz projektowanie podstawowych elementów instalacji przepływowych. 4. Obliczenia wymiany ciepła: mechanizmy przewodzenia, konwekcji i promieniowania. Równania Fouriera i Newtona, opór cieplny. Budowa i działanie podstawowych wymienników ciepła (rurowych, płytowych, spiralnych). Obliczanie współczynników przenikania ciepła oraz powierzchni wymiany. 5. Obliczenia operacji jednostkowych wymiany masy: zjawiska dyfuzji i konwekcji masy, równowaga międzyfazowa, podstawy ekstrakcji, absorpcji i destylacji. Kolumny wypełnione i z półkami, wymiana masy w układach gaz–ciecz, ciecz–ciecz, ciecz–ciało stałe.	15
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, UTB, Bydgoszcz 2015	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Podstawy obliczeń procesów jednostkowych i aparatury chemicznej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375272	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - sposób przeprowadzania obliczeń bilansowych dla wybranych operacji jednostkowych w układach zamkniętych i otwartych; - zależności matematyczne opisujące przepływ płynów, wymianę ciepła oraz wymianę masy w prostych układach technologicznych; - zasady działania aparatury stosowanej w procesach jednostkowych, takich jak kolumny destylacyjne, wymienniki ciepła, pompy i rurociągi; - podstawowe uproszczenia wykorzystywane przy modelowaniu przepływu, bilansu cieplnego i wymiany masy w ćwiczeniach rachunkowych.	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W04, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - rozwiązywać zadania rachunkowe związane z bilansem masy i energii dla różnych typów procesów (z przemianą i bez przemiany fazowej); - przeprowadzać obliczenia związane z oporem przepływu w przewodach oraz określać straty ciśnienia dla danego układu; - obliczać powierzchnię wymiany ciepła, współczynniki przenikania ciepła i parametry charakterystyczne dla wymienników ciepła; - analizować warunki prowadzenia procesów takich jak destylacja, absorpcja, ekstrakcja z punktu widzenia efektywności wymiany masy; - interpretować wyniki obliczeń i formułować wnioski dotyczące optymalizacji parametrów technologicznych.	CH1_U02, CH1_U06	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - odpowiedzialnego podejścia do samodzielnego i zespołowego rozwiązywania zadań inżynierskich; - wykazywania dokładności i staranności w przeprowadzaniu obliczeń inżynierskich oraz analizie błędów i uproszczeń obliczeniowych; - samodzielnego poszukiwania informacji i danych potrzebnych do rozwiązywania zadań projektowych z zakresu procesów jednostkowych; - współpracy w grupie przy opracowywaniu rozwiązań technicznych związanych z aparaturą i operacjami jednostkowymi.	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań podczas rozwiązywania problemów obliczeniowych indywidualnie lub zespołowo (w zależności od przypadku))			
Warunki zaliczenia			
Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Bilansowanie masy i energii w układach otwartych i zamkniętych, obliczanie bilansu cieplnego dla procesów z przemianą fazową i bez niej, uproszczenia w modelowaniu procesów jednostkowych. Obliczenia strat ciśnienia, oporów przepływu i parametrów instalacji przepływowych z wykorzystaniem prawa Bernoulliego. Obliczanie powierzchni wymiany ciepła, współczynników przewodzenia i przenikania ciepła w różnych typach wymienników. Analiza efektywności procesów wymiany masy, wyznaczanie warunków równowagi międzyfazowej i obliczenia dla ekstrakcji, absorpcji oraz destylacji w różnych układach fazowych.			
Content of the study programme (short version)			
Mass and energy balance calculations for open and closed systems, thermal balance for processes with and without phase transitions, and simplifications in unit process modelling. Pressure drop and flow resistance calculations using Bernoulli's principle; determining flow system parameters. Calculations of heat exchange surface area, conduction and overall heat transfer coefficients in various types of heat exchangers. Analysis of mass transfer efficiency, phase equilibrium conditions, and calculations for extraction, absorption, and distillation in different phase systems.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Obliczanie procesów jednostkowych: definicja, klasyfikacja i znaczenie procesów jednostkowych w przemyśle chemicznym i pokrewnych dziedzinach. Przegląd podstawowych operacji: transport ciepła, masy i pędu. 2. Obliczanie bilansów masy i energii: zasady prowadzenia bilansów całkowitych i składnikowych dla układów otwartych i zamkniętych. Bilans cieplny dla procesów bez przemiany fazowej i z przemianą fazową. Bilans mieszanin wieloskładnikowych. Wprowadzenie do modelowania i uproszczeń stosowanych w bilansowaniu procesów. 3. Obliczania przepływu płynów: podstawy mechaniki płynów, rodzaje przepływów (laminarny,			15

turbulentny), opór przepływu w przewodach, prawo Bernoulliego, charakterystyki pomp, wentylatorów i sprężarek. Obliczenia strat ciśnienia oraz projektowanie podstawowych elementów instalacji przepływowych. 4. Obliczenia wymiany ciepła: mechanizmy przewodzenia, konwekcji i promieniowania. Równania Fouriera i Newtona, opór cieplny. Budowa i działanie podstawowych wymienników ciepła (rurowych, płytowych, spiralnych). Obliczanie współczynników przenikania ciepła oraz powierzchni wymiany. 5. Obliczenia operacji jednostkowych wymiany masy: zjawiska dyfuzji i konwekcji masy, równowaga międzyfazowa, podstawy ekstrakcji, absorpcji i destylacji. Kolumny wypełnione i z półkami, wymiana masy w układach gaz–ciecz, ciecz–ciecz, ciecz–ciało stałe.	15
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, UTB, Bydgoszcz 2015	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Podstawy procesów jednostkowych i aparatury chemicznej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375080	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - sposób przeprowadzania obliczeń bilansowych dla wybranych operacji jednostkowych w układach zamkniętych i otwartych; - zależności matematyczne opisujące przepływ płynów, wymianę ciepła oraz wymianę masy w prostych układach technologicznych; - zasady działania aparatury stosowanej w procesach jednostkowych, takich jak kolumny destylacyjne, wymienniki ciepła, pompy i rurociągi; - podstawowe uproszczenia wykorzystywane przy modelowaniu przepływu, bilansu cieplnego i wymiany masy w ćwiczeniach rachunkowych.	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W04, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - rozwiązywać zadania rachunkowe związane z bilansem masy i energii dla różnych typów procesów (z przemianą i bez przemiany fazowej); - przeprowadzać obliczenia związane z oporem przepływu w przewodach oraz określać straty ciśnienia dla danego układu; - obliczać powierzchnię wymiany ciepła, współczynniki przenikania ciepła i parametry charakterystyczne dla wymienników ciepła; - analizować warunki prowadzenia procesów takich jak destylacja, absorpcja, ekstrakcja z punktu widzenia efektywności wymiany masy; - interpretować wyniki obliczeń i formułować wnioski dotyczące optymalizacji parametrów technologicznych.	CH1_U02, CH1_U06	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - odpowiedzialnego podejścia do samodzielnego i zespołowego rozwiązywania zadań inżynierskich; - wykazywania dokładności i staranności w przeprowadzaniu obliczeń inżynierskich oraz analizie błędów i uproszczeń obliczeniowych; - samodzielnego poszukiwania informacji i danych potrzebnych do rozwiązywania zadań projektowych z zakresu procesów jednostkowych; - współpracy w grupie przy opracowywaniu rozwiązań technicznych związanych z aparaturą i operacjami jednostkowymi.	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi)) umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych podczas dyskusji przykładów prezentowanych na wykładach)			
Warunki zaliczenia			
Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Bilansowanie masy i energii w układach otwartych i zamkniętych, obliczanie bilansu cieplnego dla procesów z przemianą fazową i bez niej, uproszczenia w modelowaniu procesów jednostkowych. Obliczenia strat ciśnienia, oporów przepływu i parametrów instalacji przepływowych z wykorzystaniem prawa Bernoulliego. Obliczanie powierzchni wymiany ciepła, współczynników przewodzenia i przenikania ciepła w różnych typach wymienników. Analiza efektywności procesów wymiany masy, wyznaczanie warunków równowagi międzyfazowej i obliczenia dla ekstrakcji, absorpcji oraz destylacji w różnych układach fazowych.			
Content of the study programme (short version)			
Mass and energy balance calculations for open and closed systems, thermal balance for processes with and without phase transitions, and simplifications in unit process modelling. Pressure drop and flow resistance calculations using Bernoulli's principle; determining flow system parameters. Calculations of heat exchange surface area, conduction and overall heat transfer coefficients in various types of heat exchangers. Analysis of mass transfer efficiency, phase equilibrium conditions, and calculations for extraction, absorption, and distillation in different phase systems.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
1. Wprowadzenie do procesów jednostkowych: definicja, klasyfikacja i znaczenie procesów jednostkowych w przemyśle chemicznym i pokrewnych dziedzinach. Przegląd podstawowych operacji: transport ciepła, masy i pędu. 2. Bilans masy i bilans energii: zasady prowadzenia bilansów całkowitych i składnikowych dla układów otwartych i zamkniętych. Bilans cieplny dla procesów bez przemiany fazowej i z przemianą fazową. Bilans mieszanin wieloskładnikowych. Wprowadzenie do modelowania i uproszczeń stosowanych w bilansowaniu procesów. 3. Przepływy płynów: podstawy mechaniki płynów, rodzaje przepływów (laminarny, turbulentny), opór			15

przepływu w przewodach, prawo Bernoulliego, charakterystyki pomp, wentylatorów i sprężarek. Obliczenia strat ciśnienia oraz projektowanie podstawowych elementów instalacji przepływowych. 4. Wymiana ciepła: mechanizmy przewodzenia, konwekcji i promieniowania. Równania Fouriera i Newtona, opór cieplny. Budowa i działanie podstawowych wymienników ciepła (rurowych, płytowych, spiralnych). Obliczanie współczynników przenikania ciepła oraz powierzchni wymiany. 5. Operacje jednostkowe wymiany masy: zjawiska dyfuzji i konwekcji masy, równowaga międzyfazowa, podstawy ekstrakcji, absorpcji i destylacji. Kolumny wypełnione i z półkami, wymiana masy w układach gaz–ciecz, ciecz–ciecz, ciecz–ciało stałe.	15
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, UTP, Bydgoszcz 2015	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Polimery z odnawialnych surowców				
Course / group of courses:	Polymers from renewable resources				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374737	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- rozumie pojęcie odnawialnych surowców, posiada wiedzę dotyczącą właściwości różnych materiałów polimerowych, które w przyszłości mogą rozwiązać problemy zarówno surowcowe jak i związane ze składowaniem odpadów	CH1_W07, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- rozumie znaczenie stosowania polimerów z odnawialnych surowców dla ochrony środowiska i ograniczenia zużycia zasobów nieodnawialnych	CH1_K02, CH1_K05	obserwacja zachowań

3	- wykazuje odpowiedzialność społeczną i ekologiczną poprzez promowanie wykorzystania materiałów biodegradowalnych i odnawialnych w codziennym życiu oraz w przemyśle - potrafi komunikować się i edukować innych na temat korzyści oraz ograniczeń polimerów z odnawialnych surowców wspierając postawy proekologiczne.	CH1_K02, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązywaniu przedstawianych problemów), metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte)) umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z proekologicznymi technologiami wytwarzania polimerów z surowców odnawialnych. Zagadnienia dotyczące 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). Problems of recycling polymers.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Celem ćwiczeń 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			15

przeznaczonych do recyklingowi materiałowego, sposoby ponownego przetwórstwa polimerów i właściwości recyklatów.	15
Literatura	
Podstawowa	
Florjańczyk Z., Penczek S., Chemia polimerów tom 3. Polimery naturalne i polimery o specjalnych właściwościach, Oficyna Wydawnicza PWN, Warszawa 1998	
Hamada K., Kaseem M., Deri F., Recycling of waste from polymer materials: An overview of the recent work, Polymer Degradation and Stability, Volume 98, Issue 12 2013	
Żmihorska-Gotfryd A., Wybrane zagadnienia biologicznej degradacji polimerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015	
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	0	
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 literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Pracownia dyplomowa				
Course / group of courses:	Diploma Laboratory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375041	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	PD	30	Egzamin	4
Razem			30		4
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz, dr hab. Rafał Kurczab, dr Agata Lada, dr Małgorzata Martowicz, dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje pogłębioną wiedzą w zakresie tematyki związanej bezpośrednio z wykonywaną pracą dyplomową	CH1_W09	egzamin
2	dysponuje podstawową wiedzą z zakresu prawnych uwarunkowań stosowania w praktyce zdobytej wiedzy, zna zasady dotyczące ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	CH1_W10	obserwacja wykonania zadań
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi wykonywać badania (eksperymentalne bądź teoretyczne) oraz odpowiednio analizować ich wyniki	CH1_U04, CH1_U02	obserwacja wykonania zadań

4	posiada rozszerzone umiejętności w zakresie działu chemii bezpośrednio związanego z tematyką pracy	CH1_U06	obserwacja wykonania zadań
5	posiada podstawowe umiejętności korzystania z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych informacji oraz podstawową zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji	CH1_U07	obserwacja wykonania zadań
6	potrafi przedstawić i wyjaśnić związki między osiągnięciami chemii i nauk pokrewnych a możliwościami 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 potrzebę ciągłego dokształcania się w tym szczególnie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	CH1_U13	dyskusja, obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
9	potrafi odpowiednio zaplanować wykonanie pracy, określając 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	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań
Stosowane metody osiągania 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 samodzielność, biegłość w pracach laboratoryjnych, staranność i zaangażowanie w realizację pracy dyplomowej. Zasady oceniania zgodne z Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Tematyka pracy uzgodniona każdorazowo z promotorem. Praca ma charakter eksperymentalny.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: pracownia dyplomowa			
Pogłębienie praktycznej wiedzy z działu chemii obejmującego tematykę pracy dyplomowej; zaawansowane techniki laboratoryjne			30
Literatura			
Podstawowa			
Publikacje naukowe (w tym anglojęzyczne), źródła internetowe, podręczniki			

- Monografie oraz prace naukowe z zakresu wybranych działów chemii stanowiących tematykę prac dyplomowych

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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	40	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Praktyka zawodowa w analityce I				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_Praktyka Zawodowa_I				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375061	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	21	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	PR	630	Zaliczenie z oceną	21
Razem			630		21
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - organizację i zasady funkcjonowania laboratorium analitycznego oraz podstawowe metody analityczne. - zasady BHP, systemy jakości i dokumentacji laboratoryjnej.	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W05, CH1_W09, CH1_W10, CH1_W11	dokumentacja praktyki
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przygotować próbki do analizy oraz wykonać podstawowe analizy chemiczne z użyciem standardowych technik. - obsługiwać sprzęt analityczny oraz stosować procedury kontroli jakości. - interpretować wyniki analiz oraz przygotować ich raporty. - współpracować w zespole laboratoryjnym i prowadzić	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05, CH1_U06, CH1_U11, CH1_U13, CH1_U14	dokumentacja praktyki

2	dokumentację zgodnie z wymaganiami.	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05, CH1_U06, CH1_U11, CH1_U13, CH1_U14	dokumentacja praktyki
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów: - wykazania się odpowiedzialnością i rzetelnością w wykonywaniu powierzonych zadań. - współpracy w zespole, szanując zasady hierarchii służbowej oraz obowiązki członków zespołu laboratoryjnego. - wykazać postawę otwartą na przyjmowanie konstruktywnej krytyki oraz doskonalenie umiejętności zawodowych. - stosowania bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia i środowiska oraz aktywnie przestrzegać zasad BHP w miejscu pracy. - punktualnej, rzetelnej i zaangażowanej realizacji zadań powierzonych przez opiekuna praktyk z ramienia Instytucji.	CH1_K01, CH1_K02, CH1_K04, CH1_K05	dokumentacja praktyki
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Udział w praktyce zawodowej)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) umiejętności: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) kompetencje społeczne: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))			
Warunki zaliczenia			
Zrealizowanie minimum 630 godzin dydaktycznych praktyk zawodowych. Warunki zaliczenia zgodne z Regulaminem Praktyk Zawodowych Akademii Tarnowskiej oraz Kierunkowym Regulaminem Praktyk Zawodowych Katedry Chemii Akademii Tarnowskiej. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyczna nauka pracy w laboratorium analitycznym: przygotowanie próbek, wykonywanie analiz chemicznych, obsługa sprzętu, stosowanie procedur BHP i jakości. Rozwijanie umiejętności interpretacji wyników oraz współpracy w zespole.			
Content of the study programme (short version)			
Practical training in an analytical laboratory: sample preparation, performing chemical analyses, operating instruments, applying safety and quality procedures. Developing skills in results interpretation and teamwork.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: praktyka zawodowa			
1. Zapoznanie się z organizacją i funkcjonowaniem laboratorium analitycznego w branży chemicznej. 2. Udział w przygotowaniu próbek do analizy chemicznej zgodnie z obowiązującymi procedurami. 3. Wykonywanie podstawowych i wybranych zaawansowanych analiz chemicznych z wykorzystaniem technik spektrofotometrycznych, chromatograficznych oraz spektrometrii mas. 4. Obsługa i kalibracja aparatury analitycznej, przestrzeganie zasad jej konserwacji i bezpieczeństwa. 5. Poznanie i stosowanie procedur kontroli jakości oraz zasad dokumentacji laboratoryjnej zgodnie z wymogami systemów jakościowych. 6. Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) w laboratorium analitycznym. 7. Interpretacja i ocena uzyskanych wyników analitycznych oraz przygotowywanie raportów i protokołów z wykonanych badań. 8. Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej, komunikacji oraz odpowiedzialności zawodowej w środowisku laboratoryjnym. 9. Samodzielne rozwiązywanie problemów analitycznych oraz podejmowanie inicjatyw związanych z optymalizacją pracy w laboratorium. 10. Kształtowanie świadomości znaczenia etyki zawodowej, bezpieczeństwa oraz ochrony środowiska			630

w pracy analityka chemicznego.	630
Literatura	
Podstawowa	
Instrukcje, akty prawne, normy i inna dokumentacja stosowana w Instytucji	
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	630	
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, ćwiczeń, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	630	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	21	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	630	21,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	630	21,0

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Praktyka zawodowa w analityce II				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_Praktyka Zawodowa_II				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375064	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	11	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	PR	330	Zaliczenie z oceną	11
Razem			330		11
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - złożoną organizację i zasady funkcjonowania laboratorium analitycznego w kontekście zadań, podziału odpowiedzialności oraz obiegu dokumentacji. - zaawansowane metody analityczne wykorzystywane w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym, w tym zasady działania technik spektroskopowych, chromatograficznych oraz sprzężonych (np. GC-MS, LC-MS). - procedury walidacji metod analitycznych, zasady zapewnienia i kontroli jakości wyników oraz znaczenie zgodności z wymaganiami norm ISO, GMP i GLP. - znaczenie stosowania dokumentacji analitycznej zgodnie z obowiązującymi systemami jakości oraz wpływ etyki zawodowej na	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W05, CH1_W09, CH1_W10, CH1_W11	dokumentacja praktyki

1	pracę analityka.	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W05, CH1_W09, CH1_W10, CH1_W11	dokumentacja praktyki
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - samodzielnie przygotować próbki do analizy oraz zastosować zaawansowane techniki analityczne w praktyce laboratoryjnej. - obsługiwać i kalibrować aparaturę analityczną zgodnie z instrukcjami i obowiązującymi procedurami; rozpoznawać i rozwiązywać typowe problemy techniczne. - interpretować wyniki analiz z uwzględnieniem parametrów jakościowych, poprawności metody i niepewności pomiarowej oraz sporządzać profesjonalne raporty z badań. - stosować procedury kontroli jakości i walidacji wyników zgodnie z dobrą praktyką laboratoryjną. - pracować efektywnie w zespole, komunikować się w środowisku zawodowym oraz stosować odpowiednie formy dokumentacji wewnątrzlaboratoryjnej.	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05, CH1_U06, CH1_U11, CH1_U12, CH1_U13, CH1_U14	dokumentacja praktyki
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów: - wykazania się odpowiedzialnością i rzetelnością w wykonywaniu powierzonych zadań. - współpracy w zespole, szanując zasady hierarchii służbowej oraz obowiązki członków zespołu laboratoryjnego. - prezentować postawę otwartą na przyjmowanie konstruktywnej krytyki oraz doskonalenie umiejętności zawodowych. - stosowania bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia i środowiska oraz aktywnie przestrzegać zasad BHP w miejscu pracy. - punktualnej, rzetelnej i zaangażowanej realizacji zadań powierzonych przez opiekuna praktyk z ramienia Instytucji.	CH1_K01, CH1_K02, CH1_K04, CH1_K05	dokumentacja praktyki
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Udział w praktyce zawodowej)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) umiejętności: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) kompetencje społeczne: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))			
Warunki zaliczenia			
Zrealizowanie minimum 330 godzin dydaktycznych praktyk zawodowych. Warunki zaliczenia zgodne z Regulaminem Praktyk Zawodowych Akademii Tarnowskiej oraz Kierunkowym Regulaminem Praktyk Zawodowych Katedry Chemii Akademii Tarnowskiej. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Pogłębienie praktycznych umiejętności pracy w laboratorium analitycznym, z uwzględnieniem zaawansowanych technik instrumentalnych (spektrofotometria, chromatografia, spektrometria mas). Samodzielna obsługa, kalibracja i konserwacja aparatury. Stosowanie procedur walidacji metod oraz kontroli jakości zgodnie z systemami ISO/GMP/GLP. Opracowywanie wyników analiz, przygotowanie raportów, prowadzenie dokumentacji zgodnie z wymaganiami jakościowymi. Rozwijanie odpowiedzialności zawodowej, umiejętności pracy zespołowej i etyki pracy w środowisku laboratoryjnym. Możliwość utrwalenia i doskonalenia wiedzy, umiejętności oraz kompetencji zawodowych nabytych podczas wcześniej realizowanych praktyk zawodowych, a w przypadku odbywania praktyki w nowym miejscu – zdobycie nowych doświadczeń oraz rozwój dodatkowych kompetencji zawodowych.			
Content of the study programme (short version)			
Advancement of practical skills in an analytical laboratory, including the use of advanced instrumental techniques (spectrophotometry, chromatography, mass spectrometry). Independent operation, calibration, and maintenance of analytical equipment. Application of method validation procedures and quality control in accordance with ISO/GMP/GLP systems. Interpretation of analytical data, preparation of professional reports, and quality-compliant documentation. Development of professional responsibility, teamwork skills, and work ethics in a laboratory environment. The opportunity to consolidate and further enhance the knowledge, practical skills, and professional competencies acquired during previously completed professional placements, and, where the internship is undertaken in a new setting, to gain new experiences and develop additional professional competencies.			
Treści programowe			
			Liczba godzin

Semestr: 6		
Forma zajęć: praktyka zawodowa		
1. Zapoznanie się z organizacją i funkcjonowaniem laboratorium analitycznego w branży chemicznej. 2. Udział w przygotowaniu próbek do analizy chemicznej zgodnie z obowiązującymi procedurami. 3. Wykonywanie podstawowych i wybranych zaawansowanych analiz chemicznych z wykorzystaniem technik spektrofotometrycznych, chromatograficznych oraz spektrometrii mas. 4. Obsługa i kalibracja aparatury analitycznej, przestrzeganie zasad jej konserwacji i bezpieczeństwa. 5. Poznanie i stosowanie procedur kontroli jakości oraz zasad dokumentacji laboratoryjnej zgodnie z wymogami systemów jakościowych. 6. Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) w laboratorium analitycznym. 7. Interpretacja i ocena uzyskanych wyników analitycznych oraz przygotowywanie raportów i protokołów z wykonanych badań. 8. Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej, komunikacji oraz odpowiedzialności zawodowej w środowisku laboratoryjnym. 9. Samodzielne rozwiązywanie problemów analitycznych oraz podejmowanie inicjatyw związanych z optymalizacją pracy w laboratorium. 10. Kształtowanie świadomości znaczenia etyki zawodowej, bezpieczeństwa oraz ochrony środowiska w pracy analityka chemicznego. 11. Możliwość utrwalenia i doskonalenie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji zawodowych nabytych podczas wcześniej realizowanych praktyk zawodowych, a w przypadku odbywania praktyki w nowym miejscu – zdobycie nowych doświadczeń oraz rozwój dodatkowych kompetencji zawodowych.	330	
Literatura		
Podstawowa		
Instrukcje, akty prawne, normy i inna dokumentacja stosowana w Instytucji		
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		330	
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, ćwiczeń, zajęć		0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu		0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.		0	
Inne		0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		330	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		11	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		330	11,0

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	330	11,0

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Praktyka zawodowa w przemyśle I				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_Praktyka Zawodowa_I				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375062	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	21	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	PR	630	Zaliczenie z oceną	21
Razem			630		21
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student na i rozumie: - strukturę i organizację pracy w zakładzie przemysłowym związanym z chemią lub technologią chemiczną. - podstawowe procesy technologiczne oraz standardy jakościowe obowiązujące w przemyśle chemicznym. - zasady funkcjonowania systemów kontroli jakości oraz znaczenie BHP i ochrony środowiska w przemyśle. - zasady prowadzenia dokumentacji technologicznej i jakościowej.	CH1_W04, CH1_W05, CH1_W09, CH1_W10, CH1_W11	dokumentacja praktyki
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi - wykonywać podstawowe czynności związane z kontrolą jakości i analizą chemiczną w warunkach przemysłowych.	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05, CH1_U09, CH1_U11, CH1_U13, CH1_U14	dokumentacja praktyki

2	- interpretować instrukcje technologiczne, normy jakości i procedury BHP. - dostosować się do pracy w zespole produkcyjnym, stosując się do obowiązujących procedur. - analizować przebieg procesów przemysłowych i wskazywać ich kluczowe etapy. - sporządzać dokumentację z wykonywanych czynności i zdarzeń procesowych.	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05, CH1_U09, CH1_U11, CH1_U13, CH1_U14	dokumentacja praktyki
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów: - do odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań w środowisku zawodowym, z zachowaniem zasad etyki i obowiązujących procedur. - współpracy w zespole, szanując zasady hierarchii służbowej oraz obowiązki członków zespołu produkcyjnego lub laboratoryjnego. - wykazać postawę otwartą na przyjmowanie konstruktywnej krytyki oraz doskonalenie umiejętności zawodowych. - stosowania bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia i środowiska oraz aktywnie przestrzega zasad BHP w miejscu pracy. - punktualnej, rzetelnej i zaangażowanej realizacji zadań powierzonych przez opiekuna praktyk z ramienia Instytucji.	CH1_K01, CH1_K02, CH1_K04, CH1_K05	dokumentacja praktyki
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Udział w praktyce zawodowej)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) umiejętności: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) kompetencje społeczne: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))			
Warunki zaliczenia			
Zrealizowanie minimum 630 godzin dydaktycznych praktyk zawodowych. Warunki zaliczenia zgodne z Regulaminem Praktyk Zawodowych Akademii Tarnowskiej oraz Kierunkowym Regulaminem Praktyk Zawodowych Katedry Chemii Akademii Tarnowskiej. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie studenta z realnym środowiskiem pracy w zakładzie przemysłowym związanym z chemią lub pokrewnymi branżami. Udział w podstawowych działaniach produkcyjnych, laboratoryjnych lub kontrolnych. Obserwacja procesów technologicznych, procedur BHP, dokumentacji technicznej oraz organizacji pracy. Praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej w trakcie studiów. Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej, odpowiedzialności zawodowej i przestrzegania norm jakościowych.			
Content of the study programme (short version)			
Familiarization with the real work environment in an industrial facility related to chemistry or related sectors. Participation in basic production, laboratory, or quality control activities. Observation of technological processes, safety procedures, technical documentation, and workplace organization. Practical application of knowledge gained during academic studies. Development of teamwork skills, professional responsibility, and adherence to quality standards.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: praktyka zawodowa			
- Organizacja i struktura zakładu przemysłowego - Poznanie struktury organizacyjnej firmy. - Działy technologiczne, kontrola jakości, BHP, logistyka, utrzymanie ruchu. - Procesy produkcyjne i technologiczne - Obserwacja i udział w wybranych etapach produkcji. - Zapoznanie z dokumentacją technologiczną i normami jakości. - Laboratoria przemysłowe i kontrola jakości - Zapoznanie się z funkcjonowaniem laboratorium kontroli jakości. - Pomiar parametrów fizykochemicznych surowców, półproduktów i produktów.			630

- Stosowanie wybranych metod instrumentalnych (np. UV-Vis, IR, HPLC, GC). 4. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP), ochrona środowiska - Praktyczne zastosowanie zasad BHP i ochrony środowiska w przemyśle. - Postępowanie z chemikaliami, odpadami i substancjami niebezpiecznymi. 5. Systemy zarządzania jakością i dokumentacja techniczna - Poznanie zasad GMP, ISO, HACCP lub innych stosowanych w zakładzie. - Prowadzenie zapisów produkcyjnych, kontrolnych i analitycznych. 6. Uczestnictwo w pracach zespołu inżynieryjno-produkcyjnego - Wykonywanie zleconych zadań pod opieką zakładowego mentora. - Obserwacja i analiza procesów decyzyjnych, organizacyjnych i technicznych.	630
Literatura	
Podstawowa	
Instrukcje, akty prawne, normy i inna dokumentacja stosowana w Instytucji	
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	630	
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, ćwiczeń, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	630	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	21	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	630	21,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	630	21,0

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Praktyka zawodowa w przemyśle II				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	CH1_Praktyka Zawodowa_II				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375063	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	11	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	PR	330	Zaliczenie z oceną	11
Razem			330		11
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - rozszerzoną strukturę organizacyjną zakładu przemysłowego, zależności między działami i przepływ informacji, - zaawansowane etapy procesów technologicznych oraz krytyczne parametry produkcyjne i jakościowe, - standardy zarządzania jakością i środowiskiem (GMP, ISO, HACCP itp.) oraz ich praktyczne zastosowanie, - funkcjonowanie systemów dokumentacji elektronicznej (np. LIMS, ERP, MES) w przemyśle chemicznym, - zasady audytów wewnętrznych, raportowania niezgodności i działania naprawczego.	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W05, CH1_W09, CH1_W10, CH1_W11	dokumentacja praktyki
UMIEJĘTNOŚCI			

2	student umie/potrafi: - samodzielnie wykonywać czynności kontrolno-analityczne zgodnie z procedurami obowiązującymi w przemyśle, - stosować wybrane metody instrumentalne (UV-Vis, IR, GC, HPLC, ICP-MS) do oceny jakości produktów, - analizować i interpretować wyniki pomiarów oraz identyfikować potencjalne źródła błędów, - prowadzić dokumentację operacyjną i jakościową zgodnie z zasadami obowiązującymi w zakładzie, - uczestniczyć w pracy zespołu inżynieryjno-produkcyjnego, aktywnie zgłaszać propozycje usprawnień, - posługiwać się językiem technicznym i branżowym w komunikacji zawodowej.	CH1_U01, CH1_U02, CH1_U05, CH1_U06, CH1_U11, CH1_U13, CH1_U14	dokumentacja praktyki
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów: - do samodzielnego i odpowiedzialnego podejmowania zadań w środowisku produkcyjnym, - do przestrzegania zasad etyki zawodowej, ochrony zdrowia, środowiska i przepisów BHP, - do konstruktywnej współpracy w zespole interdyscyplinarnym, także w warunkach presji czasowej, - do aktywnego uczestnictwa w procesach doskonalenia jakości i efektywności procesów produkcyjnych, - do krytycznej oceny własnych działań i otwartości na informacje zwrotne oraz ich wykorzystania w rozwoju zawodowym.	CH1_K01, CH1_K02, CH1_K04, CH1_K05	dokumentacja praktyki
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Udział w praktyce zawodowej)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) umiejętności: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) kompetencje społeczne: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))			
Warunki zaliczenia			
Zrealizowanie minimum 330 godzin dydaktycznych praktyk zawodowych. Warunki zaliczenia zgodne z Regulaminem Praktyk Zawodowych Akademii Tarnowskiej oraz Kierunkowym Regulaminem Praktyk Zawodowych Katedry Chemii Akademii Tarnowskiej. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Pogłębione poznanie struktury organizacyjnej zakładu przemysłowego i analiza przepływu informacji między działami. Udział w wybranych etapach procesów technologicznych oraz samodzielną realizacją zadań zgodnie z instrukcjami produkcyjnymi. Wykonywanie analiz fizykochemicznych i instrumentalnych (np. UV-Vis, HPLC, GC), ocena jakości półproduktów i produktów, dokumentacja wyników w systemach elektronicznych i papierowych. Stosowanie zasad BHP i bezpieczeństwa procesowego, udział w działaniach z zakresu ochrony środowiska oraz gospodarowania substancjami niebezpiecznymi i odpadami. Praca z systemami zarządzania jakością (GMP, ISO, HACCP) oraz narzędziami klasy ERP, MES, LIMS. Współpraca w zespołach produkcyjnych i projektowych, udział w rozwiązywaniu problemów operacyjnych, zgłaszanie propozycji usprawnień. Rozwijanie kompetencji zawodowych i komunikacyjnych, samodzielności, odpowiedzialności oraz przygotowanie raportu z przebiegu praktyki i autorefleksji.			
Content of the study programme (short version)			
In-depth insight into the organizational structure of an industrial facility and analysis of information flow between departments. Participation in selected stages of technological processes and independent execution of tasks based on production instructions. Performance of physicochemical and instrumental analyses (e.g., UV-Vis, HPLC, GC), assessment of intermediate and final product quality, and documentation of results using electronic and paper-based systems. Application of occupational health and process safety principles, involvement in environmental protection activities, and proper handling of hazardous substances and waste. Use of quality management systems (GMP, ISO, HACCP) and integrated tools such as ERP, MES, and LIMS. Collaboration within production and project teams, contribution to problem-solving and process improvement initiatives. Development of professional and communication skills, responsibility, independence, and preparation of a final internship report with self-reflection. The opportunity to consolidate and further enhance the knowledge, practical skills, and professional competencies acquired during previously completed professional placements, and, where the internship is undertaken in a new setting, to gain new experiences and develop additional professional competencies.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			

Forma zajęć: praktyka zawodowa	
Zaawansowana analiza struktury i funkcjonowania zakładu przemysłowego - Pogłębione poznanie struktury organizacyjnej i obiegu informacji między działami. - Analiza powiązań między działami produkcji, jakości, logistyki i utrzymania ruchu. Udział w procesach produkcyjnych i technologicznych - Samodzielna lub wspomagana realizacja zadań w wybranych etapach procesu technologicznego. - Wdrażanie instrukcji technologicznych, śledzenie parametrów krytycznych produkcji. Działania w zakresie kontroli jakości i badań laboratoryjnych - Wykonywanie analiz fizykochemicznych i instrumentalnych (UV-Vis, FTIR, HPLC, GC, ICP-MS itp.). - Ocena jakości półproduktów i produktów zgodnie z procedurami i normami. - Weryfikacja i dokumentacja wyników w systemie elektronicznym lub papierowym. Bezpieczeństwo procesowe, ochrona środowiska i BHP - Praktyczne stosowanie przepisów BHP w warunkach przemysłowych. - Udział w audytach lub działaniach z zakresu bezpieczeństwa procesowego. - Postępowanie z odpadami przemysłowymi, substancjami niebezpiecznymi i emisjami. Systemy zarządzania jakością i produkcją - Zastosowanie zasad GMP, ISO 9001, ISO 14001, HACCP, IFS lub innych właściwych standardów. - Dokumentowanie zdarzeń procesowych, odchyłeń i niezgodności. - Poznanie systemów ERP/MES/LIMS stosowanych w zarządzaniu produkcją i jakością. Uczestnictwo w pracy zespołów operacyjnych i projektowych - Współpraca w zespole produkcyjnym lub technologicznym przy rozwiązywaniu bieżących problemów. - Propozycje drobnych usprawnień procesów lub organizacji pracy. - Obserwacja procedur decyzyjnych, zgłaszanie wniosków i uwag w systemach ciągłego doskonalenia (np. Kaizen). Rozwój kompetencji zawodowych i komunikacyjnych - Kształtowanie postawy odpowiedzialności, dokładności, punktualności i samodzielności. - Rozwijanie umiejętności efektywnej komunikacji w środowisku produkcyjno-technologicznym. - Przygotowanie krótkiego raportu z przebiegu praktyki oraz autorefleksja nad zdobytym doświadczeniem. Możliwość utrwalenia i doskonalenia wiedzy, umiejętności oraz kompetencji zawodowych nabytych podczas wcześniej realizowanych praktyk zawodowych, a w przypadku odbywania praktyki w nowym miejscu – zdobycie nowych doświadczeń oraz rozwój dodatkowych kompetencji zawodowych.	330
Literatura	
Podstawowa	
Instrukcje, akty prawne, normy i inna dokumentacja stosowana w Instytucji	
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	330
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, ćwiczeń, zajęć	0

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	330	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	11	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	330	11,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	330	11,0

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Projektowanie startupów				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375083	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	mgr inż. Barbara Partyńska-Brzegowy				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania	CH1_W12	praca pisemna
2	zna modele zarządzania i etapy zakładania działalności gospodarczej	CH1_W12	praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zaplanować działalność gospodarczą	CH1_U16	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	myśli w sposób przedsiębiorczy	CH1_K02	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (studia przypadków, gry symulacyjne, przygotowanie startupu/planu biznesu (metoda projektów), dyskusja)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu startupu/ planu przedsięwzięcia i ustna obrona planu)			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu startupu/ planu przedsięwzięcia i ustna obrona planu)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (ocena aktywności)			
Warunki zaliczenia			
Prezentacja i obrona przygotowanego projektu startupu/ planu przedsięwzięcia gospodarczego. Wykazanie umiejętności prawidłowego przygotowania kluczowych elementów (analiza rynku, charakterystyka przedsiębiorstwa i przedsięwzięcia z uwzględnieniem zarządzania w podmiocie gospodarczym, projekcje finansowe). Zasady oceniania Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami rozpoczynania i prowadzenia działalności gospodarczej na małą skalę oraz jej planowania na przykładzie planowania startupu. Podczas ćwiczeń studenci w grupach wykonują startupy/plany biznesu dla zakładanego przedsięwzięcia gospodarczego. Podczas zajęć studenci zostaną zapoznani z podstawowymi pojęciami związanymi z przedsiębiorczością i zarządzaniem podmiotem gospodarczym. Szczegółowo zostanie omówiony proces rozpoczęcia działalności gospodarczej wraz z jej planowaniem. Studenci zapoznani zostaną także z elementami dotyczącymi oceny działalności przedsiębiorstwa oraz źródłami finansowania inwestycji.			
Content of the study programme (short version)			
The aim of this subject is to get students acquainted with the rules of formation, management and planning of a small-scale business activity. During classes students will work in pairs so as to create business plans for the established enterprise. During lectures students will gain knowledge of the basic terms concerning entrepreneurship. Apart from that students will also learn about the elements concerning evaluation of an enterprise activity and the sources of investment financing.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
1. Wyjaśnienie podstawowych pojęć z zakresu tworzenia startupów. 2. Przykłady startupów - studia przypadków/gry komputerowe symulacyjne . 2. Planowanie działalności gospodarczej. 4. Potencjalne źródła finansowania rozpoczęcia działalności gospodarczej, źródła finansowania inwestycji. Przykłady generatorów wniosków. 5. Formy działalności gospodarczej. 6. Rejestracja i uruchomienie działalności gospodarczej m.in. z wykorzystaniem platformy CEiDG 7. Wprowadzenie do przygotowania projektu przedsięwzięcia gospodarczego/startupu - streszczenie spisu treści, idei pomysłu, przedstawienie plusów i minusów, określenie barier wejścia na rynek. 8. Przedstawienie pomysłów na działalność gospodarczą przez poszczególnych studentów w grupie. 9. Opracowanie części marketingowej projektu (platforma biznes.gov.pl; ceidg.gov.pl) 11. Omawianie działalności finansowej przedsiębiorstwa na podstawie przygotowanego planu., 12. Wyliczenie kosztów rozpoczęcia działalności gospodarczej. Przychody w firmie. 13. Przygotowanie prognozy finansowej. 14. Analiza SWOT. 15. Ustna obrona przygotowanego projektu startupu/ biznes planu (sprawdzenie projektu/dokumentu).			30
Literatura			
Podstawowa			
Gryfin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2017			
Piecuch T. , Przedsiębiorczość. Podstawy teoretyczne. Wyd. II, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2013			

Uzupełniająca
Blank S., Dorf B., Podręcznik startupu. Budowa wielkiej firmy krok po kroku, Onepress, Gliwice 2013
Markowski W.J., ABC small business'u. , Marcus s.c., Łódź 2004
Stańda B., Wierzbowska B., Przedsiębiorczość, PWN, Warszawa 2002

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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Przemysł chemiczny regionu tarnowskiego				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374747	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆT	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada wiedzę dotyczącą rozwoju przemysłu chemicznego w regionie tarnowskim	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przedstawić krótką charakterystykę wybranych przedsiębiorstw, których działalność związana jest z branżą chemiczną ze szczególnym uwzględnieniem produkcji i uzyskanych w jej wyniku produktów	CH1_U05	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	wykazuje gotowość do zasięgania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy	CH1_K01	obserwacja zachowań

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podające (objaśnienie), metody problemowe (metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna panelowa), metody praktyczne (pokaz), metody eksponujące (materiały audiowizualne, wycieczka)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)	
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)	
Warunki zaliczenia	
Ćwiczenia specjalistyczne terenowe: Zaliczenie z oceną. Ocena z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy uczestniczyć w zaplanowanych wycieczkach do wybranych przedsiębiorstw regionu Tarnowskiego zgodnie z harmonogramem wycieczek na dany rok akademicki.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie się ze specyfiką zakładów z gałęzi przemysłu chemicznego w regionie 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: 3	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (terenowe)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych mające 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
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, ćwiczeń, zajęć	5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Przemysł chemiczny regionu tarnowskiego				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375258	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ĆT	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada wiedzę dotyczącą rozwoju przemysłu chemicznego w regionie tarnowskim	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przedstawić krótką charakterystykę wybranych przedsiębiorstw, których działalność związana jest z branżą chemiczną ze szczególnym uwzględnieniem produkcji i uzyskanych w jej wyniku produktów	CH1_U05	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	wykazuje gotowość do zasięgania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy	CH1_K01	obserwacja zachowań

Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podające (objaśnienie), metody problemowe (metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna panelowa), metody praktyczne (pokaz), metody eksponujące (materiały audiowizualne, wycieczka)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)	
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)	
Warunki zaliczenia	
Ćwiczenia specjalistyczne terenowe: Zaliczenie z oceną. Ocena z kolokwium (Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT). Należy uczestniczyć w zaplanowanych wycieczkach do wybranych przedsiębiorstw regionu Tarnowskiego zgodnie z harmonogramem wycieczek na dany rok akademicki.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie się ze specyfiką zakładów z gałęzi przemysłu chemicznego w regionie 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: 3	
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (terenowe)	
Uczestnictwo w wycieczkach edukacyjnych mające 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
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, ćwiczeń, zajęć	5
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Recykling i unieszkodliwianie odpadów				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375287	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna klasyfikację odpadów ze względu na ich pochodzenie i skład - zna podstawowe metody przetwarzania odpadów, w tym: recykling materiałowy, recykling surowcowy i energetyczny, kompostowanie, spalanie z odzyskiem energii, składowanie - rozumie znaczenie recyklingu i utylizacji jako elementów gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) i zrównoważonego rozwoju - zna podstawy prawne i systemowe gospodarowania odpadami, w tym zasady selektywnej zbiórki, hierarchię postępowania z odpadami oraz rolę instytucji - zna wpływ odpadów na środowisko naturalne i zdrowie człowieka, np. w kontekście składowisk, mikroplastiku, substancji toksycznych - zna symbole recyklingu i oznaczenia materiałowe - rozumie proces recyklingu wybranych materiałów, np. szkła,	CH1_W07, CH1_W09	kolokwium

1	papieru, aluminium, PET od zbiórki po ponowne wykorzystanie.	CH1_W07, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- ma świadomość ekologiczną i odpowiedzialność społeczną - rozumie wpływ działań związanych z gospodarowaniem odpadami na środowisko i społeczeństwo oraz podejmowanie odpowiedzialnych decyzji - posiada umiejętność wyrażania swoich opinii i pomysłów dotyczących ekologicznych rozwiązań, jednocześnie szanując odmienne zdania innych	CH1_K03, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązywaniu podstawianych problemów), metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia mają na celu zapoznanie studentów z różnymi rodzajami odpadów oraz metodami ich przetwarzania i unieszkodliwiania. Studenci poznają zasady segregacji, recyklingu i utylizacji, a także znaczenie gospodarki o obiegu zamkniętym dla ochrony środowiska. Podczas zajęć omawiane są aspekty prawne, ekologiczne i społeczne związane z gospodarowaniem odpadami oraz praktyczne sposoby ograniczania ich ilości.			
Content of the study programme (short version)			
The classes are designed to familiarize students with different types of waste and methods of their processing and disposal. Students will learn the principles of segregation, recycling and disposal, as well as the importance of a circular economy for environmental protection. During the classes, legal, ecological and social aspects related to waste management and practical ways of reducing their amount are discussed.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Cele i wyniki selektywnego zbierania i recyklingu. Wymagania prawne. Odpady opakowaniowe – Metody zbiórki, podstawowe techniki przetwarzania odpadów opakowaniowych, system gospodarowania opakowaniami w Polsce oraz w Europie. Odpady opakowaniowe - Technologia automatycznego sortowania, Odpady wielkogabarytowe. Warunki prawne w Polsce, system gospodarowania odpadami wielkogabarytowymi w Polsce, PSZOK – planowanie, zagraniczne doświadczenie, ponowne użycie. Spalanie odpadów: technologia, bilans energetyczny, materiały do recyklingu: metale, popiół lotny, żużel, gips, spalarnie w Europie oraz w Polsce. Zalety i wady termicznego przekształcania odpadów. Przetwarzanie odpadów azbestu. Odpady ze zużytych paneli fotowoltaicznych.			15
Literatura			
Podstawowa			
Błędzki A. K. , Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 1997			
Hamada K., Kaseem M., Deri F., Recycling of waste from polymer materials. An overview of the recent works, Polymer Degradation			

and Stability, Volume 98, Issue 12 2013
Kijeński J., Błędzki A., Jeziórska R., Odzysk i recykling materiałów polimerowych, PWN, Warszawa 2011
Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2015
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Summaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Recykling i utylizacja odpadów				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374743	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna klasyfikację odpadów ze względu na ich pochodzenie i skład - zna podstawowe metody przetwarzania odpadów, w tym: recykling materiałowy, recykling surowcowy i energetyczny, kompostowanie, spalanie z odzyskiem energii, składowanie - rozumie znaczenie recyklingu i utylizacji jako elementów gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) i zrównoważonego rozwoju - zna podstawy prawne i systemowe gospodarowania odpadami, w tym zasady selektywnej zbiórki, hierarchię postępowania z odpadami oraz rolę instytucji - zna wpływ odpadów na środowisko naturalne i zdrowie człowieka, np. w kontekście składowisk, mikroplastiku, substancji toksycznych - zna symbole recyklingu i oznaczenia materiałowe - rozumie proces recyklingu wybranych materiałów, np. szkła,	CH1_W07, CH1_W09	kolokwium

1	papieru, aluminium, PET od zbiórki po ponowne wykorzystanie	CH1_W07, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- ma świadomość ekologiczną i odpowiedzialność społeczną - rozumie wpływ działań związanych z gospodarowaniem odpadami na środowisko i społeczeństwo oraz podejmowanie odpowiedzialnych decyzji - posiada umiejętność wyrażania swoich opinii i pomysłów dotyczących ekologicznych rozwiązań, jednocześnie szanując odmienne zdania innych	CH1_K03, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązywaniu podstawianych problemów), metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia mają na celu zapoznanie studentów z różnymi rodzajami odpadów oraz metodami ich przetwarzania i unieszkodliwiania. Studenci poznają zasady segregacji, recyklingu i utylizacji, a także znaczenie gospodarki o obiegu zamkniętym dla ochrony środowiska. Podczas zajęć omawiane są aspekty prawne, ekologiczne i społeczne związane z gospodarowaniem odpadami oraz praktyczne sposoby ograniczania ich ilości.			
Content of the study programme (short version)			
The classes are designed to familiarize students with different types of waste and methods of their processing and disposal. Students will learn the principles of segregation, recycling and disposal, as well as the importance of a circular economy for environmental protection. During the classes, legal, ecological and social aspects related to waste management and practical ways of reducing their amount are discussed.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Cele i wyniki selektywnego zbierania i recyklingu. Wymagania prawne. Odpady opakowaniowe – Metody zbiórki, podstawowe techniki przetwarzania odpadów opakowaniowych, system gospodarowania opakowaniami w Polsce oraz w Europie. Odpady opakowaniowe - Technologia automatycznego sortowania, Odpady wielkogabarytowe. Warunki prawne w Polsce, system gospodarowania odpadami wielkogabarytowymi w Polsce, PSZOK – planowanie, zagraniczne doświadczenie, ponowne użycie. Spalanie odpadów: technologia, bilans energetyczny, materiały do recyklingu: metale, popiół lotny, żużel, gips, spalarnie w Europie oraz w Polsce. Zalety i wady termicznego przekształcania odpadów. Przetwarzanie odpadów azbestu. Odpady ze zużytych paneli fotowoltaicznych.			15
Literatura			
Podstawowa			
Błędzki A. K., Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 1997			
Hamada K., Kaseem M., Deri F., Recycling of waste from polymer materials. An overview of the recent works, Polymer Degradation			

and Stability, Volume 98, Issue 12 2013
Kijeński J., Błędzki A., Jeziórska R., Odzysk i recykling materiałów polimerowych, PWN, Warszawa 2011
Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2015
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Repetitorium z podstaw chemii				
Course / group of courses:	Basic Chemistry Compendium				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375036	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:	mgr Iwona Karoń				
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	dysponuje wiedzą pozwalającą na wykonanie obliczeń niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów z chemii ogólnej oraz podczas pracy laboratoryjnej na różnych rodzajach zajęć w czasie studiów, jak również w przyszłej pracy zawodowej	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi wykonać obliczenia pozwalające na wykonanie roztworów o zadanym stężeniu, obliczenia stechiometryczne na podstawie wzorów chemicznych oraz równań reakcji chemicznych, potrafi wykonać obliczenia dotyczące pH, równowag jonowych w wodnych roztworach elektrolitów, podstaw termochemii oraz elektrochemii	CH1_U05	wykonanie zadania, kolokwium, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3	jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe - demonstracja przykładów i ćwiczenia rachunkowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi)			
umiejętności: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena udziału w dyskusji)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium pisemnego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Repetytorium 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: ćwiczenia audytoryjne			
Systematyka i nomenklatura związków nieorganicznych. Zasady obliczeń stechiometrycznych – stechiometria wzorów i równań reakcji chemicznych. Obliczenia związane ze sporządzaniem roztworów (rozpuszczalność, stężenie procentowe, stężenie molowe, przeliczanie stężeń, mieszanie roztworów, rozcieńczanie i zatężanie 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 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	30
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, ćwiczeń, zajęć	9	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	9	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Seminarium dyplomowe				
Course / group of courses:	Diploma Seminar				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375051	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	S	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - przebieg egzaminu dyplomowego oraz wymogi formalne obrony pracy dyplomowej. - zasady redagowania pracy dyplomowej i wymogi dotyczące prezentacji ustnej. - zasady uczciwości akademickiej oraz funkcjonowanie Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.	CH1_W09, CH1_W10	rozmowa nieformalna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - samodzielnie przygotować i zredagować pracę dyplomową zgodnie z wytycznymi. - przygotować i przeprowadzić jasną, logiczną oraz spójną	CH1_U08, CH1_U10, CH1_U12, CH1_U14	wykonanie zadania

2	prezentację ustną. - aktywnie uczestniczyć w dyskusji, zadawać merytoryczne pytania i udzielać konstruktywnego feedbacku.	CH1_U08, CH1_U10, CH1_U12, CH1_U14	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - rzetelnego przygotowania się do egzaminu dyplomowego i obrony pracy. - odpowiedzialności za przestrzeganie zasad etyki akademickiej i przeciwdziałanie plagiatowi. - dialogu, współpracy z innymi oraz przyjmowanie opinii zwrotnych w celu podnoszenia jakości własnej pracy.	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia seminaryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: rozmowa nieformalna na zajęciach (Ocena rozmów nieformalnych na zajęciach na temat: - przebiegu egzaminu dyplomowego - zasad redagowania pracy dyplomowej - zasad uczciwości akademickiej oraz funkcjonowania jednolitego systemu antyplagiatowego (JSA)) umiejętności: ocena wykonania zadania (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; - przygotowania prezentacji - wygłoszenie prezentacji - odpowiedzi na zadawane z sali pytania) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas: - wygłaszania prezentacji multimedialnej - odpowiedzi na pytania (z sali) - udziału w dyskusji)			
Warunki zaliczenia			
Wygłoszenie prezentacji multimedialnej oraz czynny udział w dyskusji. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przygotowanie do egzaminu dyplomowego i obrony pracy dyplomowej. Zasady redagowania pracy dyplomowej, przygotowania prezentacji i prowadzenia wystąpień ustnych. Wymogi formalne egzaminu, uczciwość akademicka oraz działanie Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). Prezentacja efektów własnej pracy na forum grupy, analiza wystąpień innych uczestników, rozwijanie umiejętności logicznego argumentowania i zadawania pytań.			
Content of the study programme (short version)			
Preparation for the diploma exam and thesis defense. Rules for thesis writing, presentation preparation, and delivering oral reports. Formal exam requirements, academic integrity, and the functioning of the Polish National Anti-Plagiarism System (JSA). Presentation of own work results to the group, analysis of peer presentations, development of logical reasoning and questioning skills.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: seminarium dyplomowe			
1. Organizacja i przebieg egzaminu dyplomowego oraz obrony pracy dyplomowej – zapoznanie studentów z wymaganiami formalnymi i proceduralnymi dotyczącymi egzaminu dyplomowego, zasadami przygotowania do obrony, strukturą egzaminu oraz możliwymi pytaniami. 2. Struktura i redakcja pracy dyplomowej – omówienie zasad pisania pracy dyplomowej, w tym formułowania celu pracy, przeglądu literatury, metodyki, wyników, dyskusji i wniosków; zasady cytowania źródeł, formatowania tekstu oraz przygotowywania bibliografii zgodnie z przyjętymi normami. 3. Zasady uczciwości akademickiej i system antyplagiatowy – omówienie obowiązujących zasad etyki akademickiej, odpowiedzialności za samodzielność wykonania pracy oraz sposobów unikania plagiatu. Przedstawienie działania Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA), wymagań technicznych wobec pracy dyplomowej oraz interpretacji raportu z weryfikacji antyplagiatowej. 4. Przygotowanie prezentacji pracy dyplomowej – opracowanie logicznej i przejrzystej prezentacji multimedialnej (np. w PowerPoint, Canva), zawierającej kluczowe elementy pracy, dostosowanej do ograniczeń czasowych i wymogów formalnych obrony. 5. Prezentacja pracy dyplomowej na forum grupy seminaryjnej – wygłaszanie prezentacji przez studentów, z uwzględnieniem jasnego przedstawienia problemu badawczego, zastosowanej metodologii, wyników oraz wniosków. Doskonalenie umiejętności komunikacji naukowej i autoprezentacji.			15

6. Dyskusja naukowa i krytyczna analiza prezentowanych treści – aktywne uczestnictwo studentów w zadawaniu pytań oraz formułowaniu rzeczowych komentarzy i ocen merytorycznych. Rozwijanie umiejętności logicznej argumentacji i konstruktywnej krytyki.	15
7. Ocena zgodności pracy z efektami kształcenia i standardami dyplomowania – analiza zgodności tematyki pracy z programem studiów, celami naukowymi i kompetencjami praktycznymi, w tym znaczenia badań lub rozważań w kontekście danego kierunku.	
8. Podsumowanie i przygotowanie do egzaminu dyplomowego – uporządkowanie materiału niezbędnego do obrony, powtórzenie zagadnień tematycznych i ogólnych, przeprowadzenie symulacji egzaminu oraz omówienie strategii przygotowania.	
Literatura	
Podstawowa	
J. Wrycza-Bekier, Kreatywna praca dyplomowa : jak stworzyć fascynujący tekst naukowy, Helion, Gliwice 2011	
Z. Knecht, Metody uczenia się i zasady pisania prac licencjackich i magisterskich : poradnik jak się uczyć, jak pisać pracę dyplomową, BK, Wrocław 2002	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Sensory chemiczne - budowa, działanie i zastosowanie w analityce				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374718	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna i rozumie zasadę działania sensorów chemicznych, ich budowę, klasyfikację oraz zastosowanie w analizie jakościowej i ilościowej związków chemicznych w różnych matrycach (żywność, środowisko, organizm ludzki) - zna podstawowe typy sensorów chemicznych (np. elektrochemiczne, optyczne, piezoelektryczne, gazowe) oraz elementy składowe sensora, - zna parametry oceny sensorów (np. czułość, selektywność, granica detekcji, powtarzalność) - rozumie mechanizmy przekształcania sygnału chemicznego na sygnał mierzalny (np. zmiana napięcia, natężenia, częstotliwości) - rozumie zasadę działania wybranych sensorów (np. elektrody jonoselektywne, biosensory enzymatyczne, sensory pH)	CH1_W09	kolokwium

1	- rozumie znaczenie sensorów chemicznych w nowoczesnej analityce (monitoring środowiska, kontrola jakości żywności, diagnostyka medyczna)	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- rozumie znaczenie nowoczesnych metod analizy chemicznej w kontekście społecznym i środowiskowym	CH1_K02, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązywaniu przedstawianych problemów), metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wprowadzenie do nauki o sensorach chemicznych, zasadach działania i zasadach praktycznego wykorzystania sensorów chemicznych. Omówienie przykładów praktycznych zastosowań sensorów chemicznych, biosensorów oraz elektrod modyfikowanych.			
Content of the study programme (short version)			
Introduction to the science of chemical sensors, principles of operation and principles of practical use of chemical sensors. Discussion of examples of practical applications of chemical sensors, biosensors and modified electrodes.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
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 analityce klinicznej.			15

Literatura
Podstawowa
Brzózka Z., Wróblewski W., Sensory chemiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , Warszawa 1998
Cygański A., Podstawy metod elektrochemicznych, PWN, Warszawa 1995
Galus Z., Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej, PWN, Warszawa 1977
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Spektrometria atomowa w analizie próbek roślinnych				
Course / group of courses:	Atomic Spectrometry in Plant Samples Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375275	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	zna zasadę działania spektrometru absorpcji atomowej i podstawy teoretyczne metody	CH1_W05	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi w sposób bezpieczny przeprowadzić rozkład próbki na mokro z użyciem stężonych kwasów	CH1_U05	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi scharakteryzować stosowaną metodę pomiarową, wyznaczając jej parametry jakościowe na podstawie wyników pomiarów	CH1_U11	praca pisemna

4	potrafi krytycznie przeanalizować dane pomiarowe	CH1_U12	praca pisemna
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 (pytania otwarte i zamknięte))			
umiejętności:			
obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium, wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zaliczenie sprawozdania Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT			
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)			
Rozkład próbek na mokro metodą otwartą i ciśnieniową; pomiary stężeń metali śladowych w próbkach (np. ziola, liście herbaty); opracowanie wyników: niepewności pomiarowe, granica wykrywalności i oznaczalności			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Kabata-Pendias, B. Szeke, 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 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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	2
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	3
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Spektrometria atomowa w analizie żywności				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374727	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Krzysztof Kleszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Kleszcz				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	zna zasadę działania spektrometru absorpcji atomowej i podstawy teoretyczne metody	CH1_W05	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi w sposób bezpieczny przeprowadzić rozkład próbki na mokro z użyciem stężonych kwasów	CH1_U05	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi scharakteryzować stosowaną metodę pomiarową, wyznaczając jej parametry jakościowe na podstawie wyników pomiarów	CH1_U11	praca pisemna

4	potrafi krytycznie przeanalizować dane pomiarowe	CH1_U12	praca pisemna
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 (pytania otwarte i zamknięte))			
umiejętności:			
obserwacja wykonania zadań (Obserwacja pracy studentów podczas zajęć laboratoryjnych)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium, wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zaliczenie sprawozdania Oceny wystawiane są zgodnie z regulaminem studiów AT			
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: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Rozkład próbek na mokro metodą otwartą i ciśnieniową; pomiary stężeń metali śladowych w próbkach pochodzenia roślinnego (np. ziola, liście herbaty); opracowanie wyników: niepewności pomiarowe, granica wykrywalności i oznaczalności			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Kabata-Pendias, B. Szeke, 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			
Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients, Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc, Washington (DC): National Academies Press (US) 2001			

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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	2
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374721	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe zasady działania spektrometru mas i spektrometru IR - typowe fragmentacje związków organicznych w MS - charakterystyczne pasma IR dla głównych grup funkcyjnych - podstawę działania oprogramowania chemicznego Tmolex w wykorzystaniu do generowania i interpretacji widm IR	CH1_W04, CH1_W05, CH1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - analizować widma masowe i IR w celu identyfikacji związków organicznych - rozpoznać grupy funkcyjne na podstawie pasm IR - zinterpretować dane MS i IR dla potrzeb analizy jakościowej	CH1_U06, CH1_U15	kolokwium, wykonanie zadania

2	- wykorzystać oprogramowanie chemiczne do symulacji widma IR oraz interpretacji drgań molekularnych	CH1_U06, CH1_U15	kolokwium, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - współpracy w zespole w rozwiązywaniu zadań analitycznych - interpretacji danych spektroskopowych w pracy chemika	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach (analiza widm MAS i IR)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych (pracy przy interpretacji widm MAS i IR))			
Warunki zaliczenia			
Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy działania spektrometru mas. Rodzaje jonizacji i fragmentacji. Interpretacja widm masowych z uwzględnieniem jonu molekularnego, fragmentów charakterystycznych, reguły azotu i efektów izotopowych. Ćwiczenia praktyczne: analiza rzeczywistych widm i identyfikacja związków. Zasady działania spektroskopii w podczerwieni. Rodzaje drgań cząsteczek, selektywność IR. Charakterystyczne pasma grup funkcyjnych (np. O=H, N=H, C=O, C-H, C-O, itd.). Interpretacja rzeczywistych widm IR, rozpoznawanie grup funkcyjnych, porównanie widm izomerów. Ćwiczenia praktyczne w analizie jakościowej związków organicznych. Wykorzystanie oprogramowania Tmolex do generowania i interpretacji widm IR.			
Content of the study programme (short version)			
Basic principles of mass spectrometry. Ionization techniques and fragmentation patterns. Interpretation of mass spectra including molecular ion, characteristic fragments, nitrogen rule, and isotope effects. Practical tasks: analysis of real spectra and compound identification. Fundamentals of infrared spectroscopy. Molecular vibrations and IR selection rules. Characteristic absorption bands of functional groups (O=H, N=H, C=O, C-H, C-O, etc.). Interpretation of IR spectra, functional group identification, comparison of isomers. Hands-on exercises in qualitative analysis of organic compounds. Use of TmoleX software for generating and interpreting IR spectra.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Wprowadzenie do spektrometrii mas - Podstawowe zasady działania spektrometru mas: jonizacja, analizator, detektor. - Rodzaje jonizacji (EI, CI, ESI, MALDI) – przegląd - Zastosowania spektrometrii mas w analizie związków organicznych. 2. Widmo masowe: interpretacja i podstawowe pojęcia - Pojęcie jonu molekularnego (M⁺), jego znaczenie i identyfikacja. - Obliczanie masy cząsteczkowej z widma. - Fragmentacja: typowe reguły rozpadu związków organicznych. - Interpretacja rzeczywistych widm masowych (widma dostarczone jako PDF lub w wersji wydrukowanej). - Określanie masy molowej, rozpoznawanie jonu molekularnego, interpretacja fragmentów. - Rozpoznawanie obecności halogenów, azotu (reguła azotu), siarki. - Wyznaczanie potencjalnych struktur związku na podstawie widma MS i wzoru sumarycznego. 3. Wprowadzenie do spektroskopii IR - Zakres promieniowania IR (obszar bliski i daleki IR). - Podstawy teoretyczne: drgania normalne, energia drgań, selektywność IR. - Zależność częstości od rodzaju wiązania i masy atomów. - Warunki aktywności w podczerwieni. 4. Charakterystyczne pasma grup funkcyjnych - Identyfikacja grup funkcyjnych:			15

- Wykorzystanie oprogramowania chemicznego (np. Tmolex) to wygenerowania widma IR oraz zobrazowania drgań w cząsteczkach wraz z przypisaniem ich wartości liczby falowej. - Omówienie wpływu sprzężeń, rezonansu, podstawników, wiązań wodorowych na pozycję pasma. - Porównanie pasm w związkach alifatycznych vs aromatycznych. 5. Analiza widm IR - Praca z widmami IR związków czystych (przykłady alkoholi, kwasów, estrów, amidów, amin, ketonów, aldehydów, aromatów). - Rozpoznawanie grup funkcyjnych na podstawie pasm charakterystycznych. - Identyfikacja nieznanych związków na podstawie widma i podanych danych uzupełniających (np. masa molowa, dane fizykochemiczne). - Interpretacja pasm sprzężonych, nakładających się i szerokich. 6. Porównanie widm IR izomerów strukturalnych i stereoisomerów - Różnice w widmach IR izomerów konstytucyjnych. - Znaczenie IR w rozróżnianiu konfiguracji	15
Literatura	
Podstawowa	
P. W. Atkins, J. Keeler, J. de Paula, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2022	
R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kremling, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa 2012	
Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375263	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Piotr Niemiec				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawowe zasady działania spektrometru mas i spektrometru IR. - typowe fragmentacje związków organicznych w MS. - charakterystyczne pasma IR dla głównych grup funkcyjnych. - podstawę działania oprogramowania chemicznego Tmolex w wykorzystaniu do generowania i interpretacji widm IR	CH1_W04, CH1_W05, CH1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - analizować widma masowe i IR w celu identyfikacji związków organicznych. - rozpoznać grupy funkcyjne na podstawie pasm IR. - zinterpretować dane MS i IR dla potrzeb analizy jakościowej.	CH1_U06, CH1_U15	kolokwium, wykonanie zadania

2	- wykorzystać oprogramowanie chemiczne do symulacji widma IR oraz interpretacji drgań molekularnych	CH1_U06, CH1_U15	kolokwium, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do: - współpracy w zespole w rozwiązywaniu zadań analitycznych. - interpretacji danych spektroskopowych w pracy chemika.	CH1_K01, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia audytoryjne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena kolokwiów cząstkowych (test z pytaniami otwartymi) lub kolokwium zaliczeniowego (test z pytaniami otwartymi) w przypadku braku zaliczenia na podstawie kolokwiów cząstkowych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach (analiza widm MAS i IR)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych (pracy przy interpretacji widm MAS i IR))			
Warunki zaliczenia			
Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy działania spektrometru mas. Rodzaje jonizacji i fragmentacji. Interpretacja widm masowych z uwzględnieniem jonu molekularnego, fragmentów charakterystycznych, reguły azotu i efektów izotopowych. Ćwiczenia praktyczne: analiza rzeczywistych widm i identyfikacja związków. Zasady działania spektroskopii w podczerwieni. Rodzaje drgań cząsteczek, selektywność IR. Charakterystyczne pasma grup funkcyjnych (np. O=H, N=H, C=O, C-H, C-O, itd.). Interpretacja rzeczywistych widm IR, rozpoznawanie grup funkcyjnych, porównanie widm izomerów. Ćwiczenia praktyczne w analizie jakościowej związków organicznych. Wykorzystanie oprogramowania Tmolex do generowania i interpretacji widm IR.			
Content of the study programme (short version)			
Basic principles of mass spectrometry. Ionization techniques and fragmentation patterns. Interpretation of mass spectra including molecular ion, characteristic fragments, nitrogen rule, and isotope effects. Practical tasks: analysis of real spectra and compound identification. Fundamentals of infrared spectroscopy. Molecular vibrations and IR selection rules. Characteristic absorption bands of functional groups (O=H, N=H, C=O, C-H, C-O, etc.). Interpretation of IR spectra, functional group identification, comparison of isomers. Hands-on exercises in qualitative analysis of organic compounds. Use of TmoleX software for generating and interpreting IR spectra.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
1. Wprowadzenie do spektrometrii mas - Podstawowe zasady działania spektrometru mas: jonizacja, analizator, detektor. - Rodzaje jonizacji (EI, CI, ESI, MALDI) – przegląd - Zastosowania spektrometrii mas w analizie związków organicznych. 2. Widmo masowe: interpretacja i podstawowe pojęcia - Pojęcie jonu molekularnego (M⁺), jego znaczenie i identyfikacja. - Obliczanie masy cząsteczkowej z widma. - Fragmentacja: typowe reguły rozpadu związków organicznych. - Interpretacja rzeczywistych widm masowych (widma dostarczone jako PDF lub w wersji wydrukowanej). - Określanie masy molowej, rozpoznawanie jonu molekularnego, interpretacja fragmentów. - Rozpoznawanie obecności halogenów, azotu (reguła azotu), siarki. - Wyznaczanie potencjalnych struktur związku na podstawie widma MS i wzoru sumarycznego. 3. Wprowadzenie do spektroskopii IR - Zakres promieniowania IR (obszar bliski i daleki IR). - Podstawy teoretyczne: drgania normalne, energia drgań, selektywność IR. - Zależność częstości od rodzaju wiązania i masy atomów. - Warunki aktywności w podczerwieni. 4. Charakterystyczne pasma grup funkcyjnych - Identyfikacja grup funkcyjnych:			15

- Wykorzystanie oprogramowania chemicznego (np. Tmolex) to wygenerowania widma IR oraz zobrazowania drgań w cząsteczkach wraz z przypisaniem ich wartości liczby falowej. - Omówienie wpływu sprzężeń, rezonansu, podstawników, wiązań wodorowych na pozycję pasma. - Porównanie pasm w związkach alifatycznych vs aromatycznych. 5. Analiza widm IR - Praca z widmami IR związków czystych (przykłady alkoholi, kwasów, estrów, amidów, amin, ketonów, aldehydów, aromatów). - Rozpoznawanie grup funkcyjnych na podstawie pasm charakterystycznych. - Identyfikacja nieznanych związków na podstawie widma i podanych danych uzupełniających (np. masa molowa, dane fizykochemiczne). - Interpretacja pasm sprzężonych, nakładających się i szerokich. 6. Porównanie widm IR izomerów strukturalnych i stereoisomerów - Różnice w widmach IR izomerów konstytucyjnych. - Znaczenie IR w rozróżnianiu konfiguracji	15
Literatura	
Podstawowa	
P. W. Atkins, J. Keeler, J. de Paula, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2022	
R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kremling, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa 2012	
Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Statystyka i chemometria w analityce chemicznej				
Course / group of courses:	Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów statystycznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375094	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		LI	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			45		3
Koordynator:		dr hab. Rafał Kurczab			
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:		semestr: 6 - język polski, język angielski (100%)			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - pojęcia statystyki opisowej i statystyki matematycznej niezbędne do oceny jakości danych eksperymentalnych w chemii analitycznej; - znaczenie i zastosowania metod chemometrycznych w analizie danych wielowymiarowych oraz w kontroli jakości badań laboratoryjnych; - metody testowania hipotez oraz kryteria wyboru odpowiednich testów (parametrycznych i nieparametrycznych); - zasady analizy wariancji, regresji, oraz metod wielowymiarowych; - zasady przygotowania i przetwarzania danych chemicznych do analizy statystycznej;	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W09	kolokwium

1	- możliwości i ograniczenia środowiska R jako narzędzia do statystycznej obróbki danych chemicznych i wizualizacji wyników; - rozumie znaczenie walidacji metody analitycznej oraz statystycznych podstaw kontroli jakości	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - zastosować metody statystyczne (parametryczne i nieparametryczne) do analizy wyników pomiarowych oraz oceny precyzji i poprawności danych; - przeprowadzić analizę wariancji (jedno- i dwuczynnikową) i interpretować jej wyniki w kontekście eksperymentów chemicznych, - wykonać podstawową walidację metody analitycznej i przedstawić wyniki w formie raportu; - przygotować dane do analizy chemometrycznej i wykonać podstawową eksplorację danych (EDA), analizę głównych składowych (PCA), analizę skupień (cluster analysis) oraz regresję PLS w środowisku R; - wizualizować dane i wyniki analiz za pomocą profesjonalnych wykresów, interpretować je w kontekście chemicznym i prezentować w formie zrozumiałych raportów; - zautomatyzować analizę danych z wykorzystaniem skryptów w R, co umożliwia powtarzalność i transparentność analiz	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U10	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - znaczenia rzetelnej i obiektywnej analizy danych w pracy chemika oraz korzyści wynikające z włączenia analizy statystycznej do interpretacji eksperymentów i pomiarów chemicznych; - formułować wnioski na podstawie danych statystycznych i przekazywać je w sposób zrozumiały dla specjalistów i niespecjalistów; - do pracy zespołowej przy analizie danych i przygotowywaniu wspólnych raportów; - odpowiedzialności w posługiwaniu się oprogramowaniem statystycznym, respektując zasady etyki w analizie danych naukowych	CH1_K01, CH1_K04, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Ćwiczenia audytoryjne z elementami wykładu klasycznego.), metody praktyczne (Laboratorium komputerowe: analiza rzeczywistych danych pochodzących z rzeczywistych eksperymentów chemicznych, interpretacja wyników i raportowanie.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian pisemny z treści przekazanych na zajęciach oraz kilka krótkich zadań problemowych do obliczenia)) umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium (analiza i interpretacja danych chemicznych z użyciem poznanych metod statystycznych i chemometrycznych. Wykonanie raportu i prezentacja wyników.)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ćwiczenia audytoryjne: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów kolokwium zaliczeniowego. Laboratorium komputerowe: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z mini-projektu praktycznego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi i zaawansowanymi metodami statystycznymi oraz chemometrycznymi stosowanymi w analizie chemicznej. Obejmuje m.in. statystykę opisową, testowanie hipotez (testy parametryczne i nieparametryczne), analizę wariancji (ANOVA), regresję, korelację oraz walidację metod analitycznych. W części chemometrycznej omawiane są techniki eksploracji danych, takie jak analiza głównych składowych (PCA) oraz analiza skupień. Wszystkie analizy prowadzone są w środowisku R z naciskiem na praktyczne zastosowania do danych chemicznych.			
Content of the study programme (short version)			
This course introduces students to essential and advanced statistical and chemometric methods applied in chemical analysis. Topics include descriptive statistics, hypothesis testing (parametric and non-parametric tests), analysis of variance (ANOVA), regression, correlation, and validation of analytical methods. The chemometric part covers data exploration techniques such as Principal Component Analysis (PCA) and Cluster Analysis. All statistical analyses are conducted using the R environment, with a strong emphasis on practical applications to real chemical data.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			

1. Rola statystyki w analizie chemicznej: charakterystyki danych, rozkłady statystyczne. Statystyki opisowe: średnia, mediana, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności. 2. Podstawy testowania hipotez – podstawy teoretyczne wybranych testów parametrycznych (test t-Studenta, ANOVA, testy F-Snedecora) i nieparametrycznych (test Wilcoxona, Manna-Whitneya, Kruskala-Wallisa, testy chi-kwadrat). Przykłady zastosowań testów w analizie chemicznej (ocena wpływu parametrów pomiarowych, porównanie wyników z różnych serii, analiza danych jakościowych). 3 Regresja i korelacja – dopasowanie prostych modeli liniowych, współczynnik korelacji Pearsona i Spearmana, ocena dopasowania. 4. Elementy walidacji metody analitycznej – ocena powtarzalności, granica wykrywalności, precyzja, selektywność, odzysk. 5. Analiza wariancji jednoczynnikowa (ANOVA-1) i dwuczynnikowa (ANOVA-2) - podstawy teoretyczne, przykłady zastosowań i interpretacja wyników w kontekście danych chemicznych. 6. Wprowadzenie do chemometrii – pojęcie zmiennych zależnych i niezależnych, eksploracja danych, analiza głównych składowych (PCA), klasyfikacja i grupowanie danych (cluster analysis, CA). Praktyczne zastosowanie metod chemometrycznych w interpretacji wyników badań chemicznych.	15
--	----

Forma zajęć: **laboratorium informatyczne**

1. Wprowadzenie do środowiska R - instalacja, podstawowa składnia, struktury danych, biblioteki do analizy statystycznej (ggplot2, dplyr, tidyr, stats) i chemometrycznej danych chemicznych (chemometrics). 2. Import i wstępna analiza danych – czyszczenie danych, transformacje, statystyki opisowe, wykresy eksploracyjne. 3. Testy statystyczne w R – testy parametryczne i nieparametryczne. Analiza wariancji (ANOVA-1 i ANOVA-2), testy normalności i homogeniczności wariancji. 4. Wizualizacja danych – wykresy pudełkowe, histogramy, heatmapy, scatterploty, wykresy biplot dla PCA. 5. Analiza wielowymiarowa – PCA (redukcja wymiarowości, wizualizacja grup), analiza skupień, regresja PLS. 6. Walidacja modeli chemometrycznych – podział na zbiory treningowe i testowe, krzyżowa walidacja, ocena błędów predykcji. 7. Projekt końcowy – samodzielna analiza zbioru danych chemicznych z interpretacją wyników i prezentacją raportu.	30
--	----

Literatura

Podstawowa

J. Mazerski, Podstawy chemometrii, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2000

J. Miller, J. Miller, Statystyka i chemometria w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2016

Uzupełniająca

J. B. Czermiński, A. Iwasiewicz i in., Metody statystyczne w doświadczeniach chemicznych, PWN, Warszawa 1992

P. Konieczka, J. Namieśnik i in., Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych, Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego, Gdańsk 2004

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	0
Udział w egzaminie	0

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	45	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Studium rozwoju kluczowych kompetencji miękkich				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375046	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2
Koordynator:	magister Lucyna Krzemińska				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna metody, zasady, narzędzia wspomagające zarządzanie własną karierą zawodową	CH1_W10, CH1_W12	kolokwium
2	zna podstawowe uwarunkowania formalno-prawne rynku pracy, w tym procesów rekrutacyjnych; zna źródła i narzędzia służące analizie danych liczbowych i jakościowych rynku pracy	CH1_W12	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi planować współdziałanie z innymi interesariuszami rynku pracy w kontekście zrealizowania celów zawodowych	CH1_U08, CH1_U13	wykonanie zadania

4	potrafi świadomie prezentować własny pakiet kompetencyjny; potrafi samodzielnie i świadomie planować i realizować poszczególne etapy rozwoju osobistego i zawodowego	CH1_U12, CH1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	ma świadomość konieczności zarządzania zmianą i elastycznego działania w kontekście skutecznego kreowania ścieżki rozwoju zawodowego	CH1_K01, CH1_K02	obserwacja zachowań
6	myśli i działa w sposób otwarty, proaktywny; prezentuje postawę przedsiębiorczą	CH1_K02	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
(Dyskusja, burza mózgów, praca w grupie, analiza SWOT, prezentacja, studium przypadku, symulacja, analiza zasobów portali PSZ, praca indywidualna z bieżącą konsultacją doradcy, mini - wykład konwersatoryjny;)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium - test z pytaniami otwartymi;) umiejętności: ocena wykonania zadania (obserwacja studenta i ocena wykonanych zadań: 1. autoanalizy kompetencji (AK); 2.indywidualnego planu rozwoju (IPR); 3. autoprezentacji zawodowej (AZ);) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych;) Warunki zaliczenia Minimum 80% obecności na zajęciach; zaliczenie kolokwium, zrealizowanie 3 zadań w trakcie zajęć (AK - autoanaliza kompetencji; IPR - indywidualny plan rozwoju; AZ - autoprezentacja zawodowa); skonsultowanie raportu SoftSkill; Zaliczenie z oceną wystawiane zgodnie z regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem zajęć jest wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności pozwalające im świadomie kształtować i zarządzać swoją drogą zawodową. Poznanie podstawy formalno-prawnej rynku pracy, jego oczekiwań i wyzwań, a także wzrost świadomości w obszarze własnych kompetencji i umiejętne ich wykorzystanie są ważnymi elementami w kształtowaniu postaw proaktywnych, skoncentrowanych na braniu odpowiedzialności za własne życie i poczucie wpływu na kształt swojej kariery zawodowej. Zajęcia składają się z trzech bloków tematycznych: 1. Kształtowanie umiejętności świadomego planowania drogi zawodowej; 2. Kształtowanie umiejętności zarządzania sobą i własnymi zasobami (Self-management); 3. Kształtowanie umiejętności z zakresu metod rekrutacji.			
Content of the study programme (short version)			
The aim of the classes is to furnish students with knowledge and skills enable them knowingly create and manage their career path. The recognition of the formal and legal base of labour market, it's expectations and challenges, increase of self-awareness in competence area and skillful using them - are the most important things in creating proactive attitude, focused on taking responsibility on their lifes and professional career. The classes consist of three subject fields: 1. Skill development of self-awareness projecting of career path; 2.Skill development of self-mangement and own resources; 3. Skill development in recruiting methods			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne			
Studium Rozwoju Kluczowych Kompetencji Miękkich. 1.Kształtowanie umiejętności świadomego planowania drogi zawodowej: - uwarunkowania formalno – prawne rynku pracy; - nowe wyzwania rynku pracy i ich wpływ na rozwój karier zawodowych; trendy i kierunki na przyszłość (kompetencje przyszłości); - analiza wybranych raportów rynku pracy, statystyk, zasobów portali PSZ i ABK; - identyfikacja talentów, predyspozycji, mocnych stron (fundamentów budowania drogi zawodowej); - identyfikacja wartości (budowanie poczucia własnej wartości) i źródeł motywacji; - formułowanie celów zawodowych; - autoanaliza kompetencji (AK); - indywidualny plan rozwoju (IPR) - testy SoftSkills i MasterMind (praca własna + indywidualna konsultacja raportów z doradcą zawodowym). 2.Kształtowanie umiejętności zarządzania sobą i własnymi zasobami (Self - management): - identyfikacja i zasady zarządzania słabymi stronami; - zasady i metody budowania marki osobistej; personal branding;			30

- praktyczne metody skutecznego zarządzania stresem; - praktyczne metody skutecznego zarządzania czasem; - zarządzanie zmianą i rola w kreowaniu ścieżki rozwoju zawodowego; - szeroka definicja i interpretacja kształtowania postaw przedsiębiorczych, proaktywnych, otwartych; - kreatywność w rozwiązywaniu problemów. 3. Kształtowanie umiejętności z zakresu metod rekrutacji: - uwarunkowania formalno-prawne procesów rekrutacyjnych; - funkcje, rodzaje, metody i narzędzia rekrutacji pracowników; - portfolio zawodowe; - zasady opracowywania dokumentów rekrutacyjnych; - zasady skutecznej autoprezentacji zawodowej; autoprezentacja zawodowa - AZ (nagranie video + informacja zwrotna); - symulacyjne rozmowy kwalifikacyjne.	30
Literatura	
Podstawowa	
Jak niżej w opisie, jn, jn, jn 2024 - * Bolles R.N., Jakiego koloru jest twój spadochron, Wydawnictwo Studio EMKA, Warszawa, 2013; * Buckingham M., Wykorzystaj swoje silne strony, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa, 2017 (wybrane fragmenty); * World Economic Forum, Future of Jobs Report 2023, World Economic Forum, Genewa, 2023 (wybrane fragmenty);* Grzesiak M., Personal Branding czyli jak skutecznie zbudować autentyczną markę osobistą, Helion, Gliwice, 2020; * McGonigal K., Siła stresu; jak stresować się mądrze i z pożytkiem dla siebie, Helion S.A., Gliwice, 2019 (wybrane fragmenty); * Suchar M., Rekrutacja i selekcja pracowników, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2018.	
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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	8	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Substancje niebezpieczne				
Course / group of courses:	Dangerous Substances				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374714	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- dysponuje wiedzą z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych związanych z bezpieczeństwem chemicznym, a w szczególności zna zasady bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych - zna definicję substancji niebezpiecznej oraz podstawowe pojęcia: toksyczność, palność, reaktywność, działanie mutagenne, rakotwórcze, żrące, drażniące itp. - zna systemy klasyfikacji i oznakowania substancji niebezpiecznych, w tym: piktogramy GHS, klasy zagrożeń według rozporządzenia CLP (UE), karty charakterystyki substancji chemicznej (SDS/MSDS). - zna przykłady substancji niebezpiecznych występujących w laboratoriach, przemyśle, środowisku i życiu codziennym - rozumie właściwości fizykochemiczne substancji niebezpiecznych,	CH1_W06, CH1_W07	kolokwium

1	które wpływają na ich toksyczność lub reaktywność (np. temperatura zapłonu, prężność par, rozpuszczalność) - zna sposoby oznaczania i przechowywania substancji niebezpiecznych, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP - rozumie konsekwencje środowiskowe i zdrowotne kontaktu z substancjami niebezpiecznymi, zarówno w krótkim, jak i długim okresie (np. zatrucia ostre, efekty chroniczne, bioakumulacja). - zna podstawy przepisów prawnych dotyczących obrotu i stosowania substancji niebezpiecznych, w tym wybrane elementy REACH, ADR (transport), BHP w laboratorium.	CH1_W06, CH1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	- potrafi przygotować krótką prezentację przedstawiającą projekt/rozwiązanie problemu na wybrany temat związany z tematyką zajęć	CH1_U07, CH1_U05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	- rozumie wagę edukacji i komunikacji społecznej w zakresie zagrożeń chemicznych - potrafi dzielić się wiedzą z innymi w sposób przystępny i odpowiedzialny - wykazuje odpowiedzialność za środowisko i zdrowie ludzi, rozumiejąc konsekwencje niewłaściwego przechowywania, transportu lub utylizacji substancji niebezpiecznych.	CH1_K03, CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji przedstawiającej projekt/rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z udziałem studentów w rozwiązywaniu przedstawianych problemów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte)) umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję) ocena wykonania zadania (ocena przygotowania i wygłoszenia prezentacji przedstawiającej rozwiązanie problemu związanego z tematyką zajęć) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych podczas: wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania koleżanek i kolegów, włączania się w dyskusję)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium, przygotowania i wygłoszenia prezentacji oraz udział w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
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.			
Content of the study programme (short version)			
Chemistry of hazardous substances, contemporary trends in the development of toxicology and research on hazardous substances. Hazardous elements and inorganic and organic chemical compounds. Hazardous chemical reactions. Applicable regulations related to the chemistry of hazardous and harmful substances.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Chemiczne i fizykochemiczne czynniki warunkujące toksyczność, niebezpieczne pierwiastki oraz nieorganiczne i organiczne związki chemiczne (substancje parzące, żrące 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, środki			15

chwastobójcze, owadobójcze i gryzoniobójcze, wielopierścieniowe węglowodory 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 alergie, trujące i niebezpieczne gazy, sposoby bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcją i utylizacją 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
---	----

Literatura	
Podstawowa	
John Timbrell, Paradoxs trucizn : substancje chemiczne przyjazne i wrogie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008	
Kołodziejczyk A. , Substancje groźne, niebezpieczne i pożyteczne. T. 1, Pierwiastki i związki nieorganiczne, Sieć Badawcza Łukasiewicz, Radom 2019	
Maciejewski M., Współczesne problemy ekstremalnych zagrożeń środowiska, IMGW, Warszawa 2002	
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	6	0,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Symulacje dynamiki molekularnej w badaniach farmaceutycznych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375288	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LI	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr hab. Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - podstawy teoretyczne dynamiki molekularnej oraz rolę poszczególnych parametrów symulacji; - architekturę i zastosowanie narzędzi VMD, NAMD, GROMACS oraz technologii GPU w obliczeniach MD; - powiązania między wynikami symulacji a danymi eksperymentalnymi w chemii i farmacji	CH1_W01, CH1_W02, CH1_W03, CH1_W04, CH1_W09	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - przygotować i uruchomić symulację dynamiki molekularnej dla wybranego układu chemicznego; - analizować i interpretować trajektorie symulacji, wyciągać wnioski	CH1_U02, CH1_U05	wykonanie zadania

2	wynikające z dynamiki i interakcji molekularnych badanego układu; - zrealizować mini-projekt badawczy wykorzystujący techniki symulacji MD w kontekście chemii farmaceutycznej i inżynierijnej	CH1_U02, CH1_U05	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - pracować zespołowo w ramach projektów obliczeniowych z MD, dzielić się wiedzą i dyskutować wyniki; - znaczenia rzetelności w prowadzeniu badań obliczeniowych oraz potrzebę ciągłego dokształcania się w zakresie technologii cyfrowych	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (laboratorium komputerowe: mini-projekt do samodzielnego wykonania z użyciem poznanych narzędzi.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium (mini-projekt do samodzielnego wykonania z użyciem poznanych narzędzi)) umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium (mini-projekt do samodzielnego wykonania z użyciem poznanych narzędzi)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium komputerowe: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z mini-projektu praktycznego. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs obejmuje teoretyczne i praktyczne aspekty symulacji dynamiki molekularnej (MD) z zastosowaniem do problemów farmaceutycznych i chemicznych. Studenci poznają podstawy teoretyczne dynamiki molekularnej, parametry stosowane podczas symulacji oraz obsługę popularnych narzędzi obliczeniowych, takich jak VMD, NAMD i LAMMPS. W trakcie zajęć realizują mini-projekty związane z badaniem adsorpcji gazów, dynamiką miceli czy mechanizmami enzymatycznymi. Szczególny nacisk położony jest na wykorzystanie technologii wysokowydajnych obliczeń z akceleracją GPU (CUDA).			
Content of the study programme (short version)			
The course covers the theoretical and practical aspects of molecular dynamics (MD) simulation with applications to pharmaceutical and chemical problems. Students learn the theoretical basis of molecular dynamics, the parameters used in simulations, and how to work with popular computational software such as VMD, NAMD and LAMMPS. During the course, the students perform mini-projects related to the study of gas adsorption, micelle dynamics or enzymatic mechanisms. Special emphasis is placed on the use of GPU-accelerated high-performance computing (CUDA) technology.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: laboratorium informatyczne			
1. Wprowadzenie do dynamiki molekularnej MD (podstawy fizyczne i matematyczne metod MD, zasady mechaniki klasycznej stosowanej do układów molekularnych. Omówienie podstawowych parametrów symulacji: czas kroku, temperatura, ciśnienie, warunki brzegowe). 2. Przygotowanie układu do symulacji (tworzenie plików startowych z geometriami molekularnymi w programie VMD. Definicja i parametrów pola sił). 3. Uruchamianie i kontrola symulacji (symulacje z użyciem NAMD i LAMMPS, monitorowanie przebiegu symulacji). 4. Analiza danych z symulacji (analiza trajektorii – wyznaczanie własności fizycznych i chemicznych, dynamiki cząsteczek. Korelacja wyników symulacji z danymi eksperymentalnymi). 5. Technologie wysokowydajnych obliczeń MD (wykorzystanie akceleracji GPU i procesorów CUDA. Optymalizacja obliczeń pod kątem sprzętu HPC). 6. Mini-projekt praktyczny (badanie adsorpcji gazów na różnych powierzchniach. Symulacje tworzenia i dynamiki miceli w roztworach wodnych. Modelowanie reakcji biochemicznych w centrach katalitycznych enzymów.			15
Literatura			
Podstawowa			
Garcia D., Green P.J. (Eds.), Molecular Dynamics: Theory, Kinetics and Implementation (Chemical Engineering Methods and Technology: Computer Science, Technology and Applications),, Nova Novinka, UK 2012			

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	3	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Synteza i analiza barwników wykorzystywanych w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374724	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą syntezy preparatywnej użytecznych połączeń organicznych, które mogą być wykorzystywane jako dodatki do produktów kosmetycznych, farmaceutycznych i spożywczych	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy składu związków organicznych	CH1_U04	wykonanie zadania
3	potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania	CH1_U05	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi.)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium,)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdań) z wykonanych eksperymentów zaliczenie kolokwium. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ukierunkowana synteza organiczna prowadząca do otrzymania barwników wchodzących w skład farmaceutyków, kosmetyków oraz produktów spożywczych.			
Content of the study programme (short version)			
Targeted organic synthesis leading to the production of dyes included in pharmaceuticals, cosmetics and food.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Klasyfikacja barwników i pigmentów. Chemia i preparatyka barwników organicznych. Ukierunkowana synteza, oczyszczanie i analiza przedstawicieli ważnych grup barwników stosowanych jako dodatki do żywności, preparatów farmaceutycznych i kosmetycznych. Syntezy związków organicznych w złożonych zestawach reakcyjnych z kontrolą temperatury, dozowaniem substratów i z użyciem reagentów wrażliwych na wilgoć. Analiza czystości preparatów.			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Vogel, Preparatyka organiczna, PWN, 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
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, ćwiczeń, zajęć	3
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2

Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Szkolenie BHP				
Course / group of courses:	Health and Safety Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375042	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0
Koordynator:	magister Paweł Wilk				
Prowadzący zajęcia:	dr Ryszard Mysior				
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Ogólna znajomość reguł BHP			
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
WIEDZA			
1	ma podstawową wiedzę, zna terminologię chemiczną i teorię różnych dyscyplin stanowiących bazę dla sprawnego funkcjonowania w środowisku pracy	CH1_W07	obserwacja wykonania zadań
2	ma elementarną wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony p-pożarowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedzę na temat roli i znaczenia bezpieczeństwa w życiu człowieka; rozumie podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy; zna zasady podejmowania aktywności w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	CH1_W09, CH1_W12	obserwacja wykonania zadań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, przepisami i zasadami dotyczącymi zdarzeń wypadkowych, ochrony przeciwpożarowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz występujących czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: obserwacja wykonania zadań (obecność na zajęciach 100%)	
Warunki zaliczenia	
Udział w szkoleniu na platformie MS Teams, zapoznanie się z załączonymi materiałami, zaliczenie testu	
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	
Przepisy regulujące organizację i bezpieczeństwo pracy i nauki na terenie Akademii Tarnowskiej: - USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie: - ustroju i organizacji uczelni, - organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji, - praw, obowiązków i odpowiedzialności dyscyplinarnej studentów, - utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie uczelni. - Statut i Regulamin Studiów w Akademii Tarnowskiej w Tarnowie, w zakresie: - praw i obowiązków studenta, - bezpieczeństwa podczas zajęć organizowanych na /poza terenem Uczelni, - bezpieczeństwa podczas przebywania na terenie Uczelni. - Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie: - ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni, - bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych, - bezpieczeństwa w domach studenckich, - bezpieczeństwa na terenie uczelni. - Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Akademii Tarnowskiej w Tarnowie, w zakresie: - zdefiniowania wypadku studenta, - trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego, - sporządzania dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”, - Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NW. Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie: - określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, - świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów. - Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach. Profilaktyka i ochrona przeciwpożarowa na terenie Akademii Tarnowskiej: - Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie: - ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego, - charakterystycznych przyczyn pożarów,	4

3) profilaktyki przeciwpożarowej.

2. Ochrona przeciwpożarowa oraz zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia na terenie uczelni według zasad określonych w instrukcjach bezpieczeństwa pożarowego, w zakresie:

- 1) identyfikacji zagrożeń pożarowych występujących 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 Akademii Tarnowskiej,
- 6) dróg pożarniczych na terenie Uczelni.
- 7) udzielanie pomocy osobom niepełnosprawnym podczas ewakuacji.

Organizacja punktów pierwszej pomocy i zasad udzielania pomocy przedlekarskiej

1. Zasady udzielania pomocy przedlekarskiej, w przypadkach:

- 1) zasląbnienia i utraty przytomności,
- 2) złamania kończyny,
- 3) zranienia, w tym krwotoku,
- 4) zatrucia,
- 5) oparzenia.

2. Wyposażenie apteczki pierwszej pomocy.

- 1) lokalizacja punktów pierwszej pomocy na terenie Uczelni,
- 2) wyposażenie apteczek i toreb sanitarnych,
- 3) Zasady wzywania pomocy medycznej na teren Uczelni.

Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe dla zdrowia

- 1) Definiowanie czynników uciążliwych, szkodliwych, niebezpiecznych.
- 2) Grupy czynników: fizyczne, biologiczne, chemiczne, psychologiczne.
- 3) Obliczanie ryzyka zawodowego, w tym zagrożenia czynnikami biologicznymi.

Identyfikacja czynników i szacowanie ryzyka na stanowiskach dydaktycznych [pracy]

Identyfikacja czynników szkodliwych niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym:

- 1) w pracowniach i laboratoriach,
- 2) podczas zajęć wychowania fizycznego,
- 3) związanych z pracą na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe,
- 4) podczas odbywania praktyk zawodowych,
- 5) szacowanie ryzyka.

MODUŁ ROZSZERZAJĄCY DLA KIERUNKU CHEMIA

1. Organizacja zajęć w pracowniach i laboratoriach.
2. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej.
3. Identyfikacja procesów pracy.

/akty prawne dotyczące:

a) ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach administracyjnych.

Identyfikacja czynników szkodliwych niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym oraz zasady zabezpieczania się przed nimi. Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej. Rozszerzenie problematyki związanej z bezpieczeństwem podczas odbywania praktyk zawodowych – identyfikacja czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych. Organizacja stanowisk pracy, w tym pracy biurowej. Podstawowe zasady tworzenia stanowisk pracy biurowej z uwagi na pomieszczenia, wyposażenia w sprzęt elektroniczny.

Literatura
Podstawowa

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	4	
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, ćwiczeń, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą 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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Szkolenie biblioteczne				
Course / group of courses:	Library Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375043	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	3	Zaliczenie	0
Razem			3		0
Koordynator:	magister Dominika Opiola				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych źródeł informacji naukowej;	CH1_W10	praca pisemna
2	ma wiedzę na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewnętrzne;	CH1_W12	praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
3	dysponuje umiejętnościami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, właściwie dobiera źródła informacji;	CH1_U07	praca pisemna

4	potrafi komunikować się i poszukiwać informacji naukowej używając specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej;	CH1_U08	praca pisemna
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje także innych w tym zakresie;	CH1_U13	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (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			
Treści wstępne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka księgozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych: Wypożyczalnia: prezentacja najważniejszych punktów regulaminu dotyczących możliwości korzystania z usług wypożyczalni, zapisy do wypożyczalni, aktualizacja konta czytelnika. Wypożyczalnia Międzybiblioteczna: zasady korzystania z wypożyczalni międzybibliotecznej. Wyszczególnienie osób uprawnionych do korzystania z tej agendy. Czytelnia Komputerowa: zasady korzystania ze stanowisk komputerowych. Możliwość korzystania ze zbiorów medialnych należących do biblioteki. Czytelnia Czasopism: zasady korzystania. Czytelnia Główna: Prezentacja regulaminu czytelnicy głównej, podział księgozbioru według kierunków kształcenia i charakterystyka księgozbioru podręcznego. Obsługa systemu bibliotecznego, opcje wyszukiwania, podgląd konta czytelnika, mówienie poszczególnych komunikatów, oznaczeń opisu katalogowego, analiza oznaczeń z uwzględnieniem dostępności poszczególnych zbiorów.			3
Literatura			

Podstawowa
Podstawowymi dokumentami obowiązującymi studentów jest „Regulamin organizacyjny Biblioteki Uczelnianej” oraz „Regulaminem korzystania z usług jednostek organizacyjnych biblioteki”.
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	3	
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, ćwiczeń, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	3	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	3	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologia chemiczna I				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375076	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3
Koordinator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- rozumie podstawowe zasady technologii chemicznej oraz procesów przemysłowych - potrafi przeprowadzić bilanse bilansu materiałowego/materiałowo-cieplnego dla prostych układów - zna metody analizy podstawowych procesów technologicznych	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			

3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U01, CH1_U12	praca pisemna
4	- potrafi przeprowadzić proste procesy technologiczne w skali laboratoryjnej,	CH1_U05	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	- rozumie znaczenie bezpieczeństwa i ochrony środowiska w procesach chemicznych	CH1_K04	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwiów wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia)) umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia)) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - Zaliczenie z oceną (zaliczenie pisemne - pytania otwarte) Laboratorium - Zaliczenie z oceną. Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium i oceny ze sprawozdań z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni			
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, upłynnianie węgla, koksowanie, destylacja, kraking 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 acquisition of industrial raw materials: energy raw materials, metal ores and chemical raw materials. Basics of chemical processes (degree of transformation, raw material efficiency). 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 crude oil. Examples of material/material-heat balances of selected industrial processes.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: wykład			
Zajęcia obejmują podstawowe zagadnienia z zakresu technologii chemicznej, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów praktycznych i gospodarczych. Omawiane są podstawy bilansowania masy i energii w procesach przemysłowych, charakterystyka reaktorów chemicznych oraz wpływ parametrów procesu (takich jak temperatura, ciśnienie, stężenie) na przebieg reakcji i efektywność produkcji. Przedstawiane są również najważniejsze procesy jednostkowe wykorzystywane w przemyśle chemicznym, takie jak destylacja, filtracja, ekstrakcja czy suszenie. Przeprowadzana jest analiza zastosowań technologii chemicznej w przemyśle oraz w kontekście gospodarczym – m.in. w produkcji surowców, półproduktów i gotowych wyrobów chemicznych. Studenci zapoznają się z wybranymi technologiami stosowanymi w takich branżach jak: kosmetyczna, farmaceutyczna, spożywcza oraz chemia gospodarcza. Omawiane są również kwestie bezpieczeństwa procesów chemicznych, zarządzania jakością, ochrony środowiska i zasad zrównoważonego rozwoju. W ramach zajęć analizuje się także podstawowe zagadnienia ekonomiczne i organizacyjne związane z wdrażaniem i optymalizacją procesów technologicznych w przedsiębiorstwach.			15

Program ma na celu przygotowanie studentów do rozumienia i wykorzystywania technologii chemicznej w praktyce biznesowej oraz do podejmowania współpracy z działami produkcji, rozwoju i logistyki w firmach z branży chemicznej i pokrewnych.	15
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)	
Zajęcia laboratoryjne mają na celu praktyczne zastosowanie wiedzy teoretycznej zdobytej podczas wykładów. Studenci rozwijają umiejętności obsługi podstawowego sprzętu i aparatury chemicznej, uczą się prowadzenia doświadczeń oraz analizy i interpretacji wyników. Laboratoria sprzyjają także kształtowaniu dokładności, samodzielności oraz współpracy w grupie, co jest niezbędne w pracy technologicznej.	30
Literatura	
Podstawowa	
Grzywa E., Molenda J., Technologia podstawowej syntezy organicznej tom 1,2, WNT, Warszawa 2016	
Konieczny H., Bortel E., Podstawy technologii i inżynierii chemicznej, PWN, Warszawa 1992	
Schmidt-Szałowski K., Technologia chemiczna: przemysł nieorganiczny, PWN, Warszawa 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	45	
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, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	45	1,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	44	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologia chemiczna II				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375079	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆL	40	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			55		3
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- potrafi analizować i optymalizować procesy technologiczne - zna nowoczesne technologie i ich zastosowania w przemyśle chemicznym - rozumie podstawowe zasady technologii chemicznej oraz procesów przemysłowych - potrafi przeprowadzić bilanse bilansu materiałowego/materiałowo-cieplnego dla układów - zna metody analizy procesów technologicznych	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania

UMIEJĘTNOŚCI			
3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U12, CH1_U01	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	- rozwija umiejętności krytycznego myślenia w kontekście technologii chemicznej	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracją przykładów), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - Zaliczenie z oceną (zaliczenie pisemne - pytania otwarte) Laboratorium - Zaliczenie z oceną. Wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych harmonogramem. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium i oceny ze sprawozdań z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia stanowią kontynuację zajęć z zakresu technologii chemicznej i służy pogłębieniu wiedzy dotyczącej przemysłowych procesów chemicznych z uwzględnieniem ich praktycznego wykorzystania w gospodarce. Poruszane są zagadnienia bilansowania, reaktorów, procesów jednostkowych oraz zastosowań technologii w przemyśle. Program uwzględni także bezpieczeństwo, jakość, ochronę środowiska i podstawy ekonomiki procesów. Celem jest przygotowanie studentów do praktycznego wykorzystania wiedzy w środowisku biznesowym.			
Content of the study programme (short version)			
The classes are a continuation of classes in the field of chemical technology and serve to deepen knowledge of industrial chemical processes, taking into account their practical use in the economy. The issues of balancing, reactors, unit processes and applications of technology in industry are discussed. The program also takes into account safety, quality, environmental protection and the basics of process economics. The aim is to prepare students for the practical use of knowledge in the business environment.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Zajęcia stanowią kontynuację zajęć z zakresu technologii chemicznej i służy pogłębieniu wiedzy dotyczącej przemysłowych procesów chemicznych z uwzględnieniem ich praktycznego wykorzystania w gospodarce. Studenci analizują bardziej zaawansowane układy technologiczne, doskonalą umiejętności bilansowania masy i energii, a także uczą się optymalizacji warunków prowadzenia reakcji chemicznych w skali przemysłowej. Szczegółowo omawiane są wybrane technologie procesowe wykorzystywane w nowoczesnych gałęziach przemysłu chemicznego, takich jak: chemia specjalistyczna, nowoczesne tworzywa, farmaceutyki, kosmetyki oraz środki ochrony roślin. Poruszane są także zagadnienia związane z nowymi technologiami produkcji, innowacyjnością w przemyśle chemicznym oraz wdrażaniem zasad gospodarki o obiegu zamkniętym.			15
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Studenci realizują zajęcia laboratoryjne, podczas których wykonują ćwiczenia praktyczne z zakresu technologii chemicznej ucząc się jednocześnie kontrolować warunki reakcji oraz monitorować przebieg procesów chemicznych. W trakcie zajęć przeprowadzają polimeryzację różnych typów, badają właściwości otrzymanych polimerów, oceniają stabilności i odporności polimerów na czynniki zewnętrzne, analizują procesy polimeryzacji i optymalizują warunki reakcji, modelują kinetykę i termodynamikę reakcji polimeryzacji, modyfikują polimery prowadząc do zmiany ich właściwości, przetwórstwa polimerów, badają degradację i stabilność tworzyw sztucznych, otrzymują kopolimery.			40

Literatura
Podstawowa
Grzywa E., Molenda J., Technologia podstawowej syntezy organicznej tom 1, 2, WNT, Warszawa 2016
Konieczny H., Bortel E., Podstawy technologii i inżynierii chemicznej, PWN, Warszawa 1992
Schmidt-Szałowski K., Technologia chemiczna : przemysł nieorganiczny, PWN, Warszawa 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	55	
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, ćwiczeń, zajęć	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	7	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	6	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	55	2,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	40	1,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologia informacyjna				
Course / group of courses:	Information Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375056	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	40	Zaliczenie z oceną	3
		W	20	Zaliczenie z oceną	1
Razem			60		4
Koordynator:		dr hab. Rafał Kurczab			
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:		semestr: 1 - język polski			

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	student zna i rozumie: - budowę i zasady działania podstawowych elementów komputera, w tym procesora (CPU), magistral, pamięci operacyjnej i cache, urządzeń peryferyjnych, dysków, macierzy dyskowych, grafiki i GPU; - zna podstawowe elementy i funkcje systemu operacyjnego; - rozumie budowę i działanie sieci komputerowych; - zna zastosowanie wybranych programów i środowisk do prac naukowych: R, Maxima, Avogadro, KNIME; - zna podstawy programowania w środowisku R, w tym obsługę GUI, typy danych (wektory, macierze), sterowanie przepływem programu, czytanie i zapisywanie danych, tworzenie wykresów oraz	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W05	egzamin

1	rozwiązywanie równań liniowych	CH1_W01, CH1_W04, CH1_W05	egzamin
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student umie/potrafi: - redagować teksty chemiczne i matematyczne w MS Word, w tym korzystać z edytora wzorów; - przetwarzać dane i prezentować wyniki w Excel, w tym wykonywać podstawowe obliczenia, linearyzację i rozwiązywać układy równań liniowych, stosować wbudowane formuły i funkcje; - tworzyć profesjonalne prezentacje o tematyce chemicznej w PowerPoint; - wykonywać proste obliczenia symboliczne za pomocą Maxima i Avogadro; - programować i analizować dane w środowisku R, w tym pisać skrypty i funkcje, stosować pętle i instrukcje warunkowe, wczytywać i modyfikować dane, tworzyć wykresy oraz eksportować wyniki do plików zewnętrznych	CH1_U02, CH1_U05, CH1_U07	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	student jest gotów do/świadomy: - odpowiedzialności i dokładności w przygotowywaniu dokumentacji i analizie danych naukowych; - współpracować w grupie podczas realizacji zadań laboratoryjnych i projektów komputerowych. - potrzeby ciągłego doskonalenia umiejętności informatycznych w kontekście pracy naukowej i zawodowej chemika	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (demonstracją przykładów, elementy wykładu tradycyjnego, wykorzystanie prezentacji multimedialnej), metody praktyczne ((Laboratorium komputerowe - rozwiązywanie konkretnych zagadnień problemowych))			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium komputerowym (po każdym bloku materiału student będzie miał do wykonania samodzielnie zestaw zadań na komputerze; wyniki przesyłane są w formie elektronicznej do prowadzącego i oceniane))			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (ocena zachowania w sytuacji pracy laboratoryjnej)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów kolokwium zaliczeniowego. Laboratorium komputerowe: Uzyskanie minimum 60% liczby punktów z kolokwium praktycznych. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy budowy i działania komputera (procesor, pamięć, magistrale, urządzenia peryferyjne, dyski, GPU) oraz elementy systemów operacyjnych i sieci komputerowych. Zastosowanie wybranych narzędzi informatycznych w pracy chemika, takich jak R, Maxima, Avogadro i KNIME. Redagowanie tekstów naukowych (Word), analiza danych eksperymentalnych (Excel), tworzenie wykresów i prezentacji (PowerPoint). Wprowadzenie do programowania w środowisku R: operacje na danych, instrukcje sterujące, tworzenie wykresów, skrypty i funkcje.			
Content of the study programme (short version)			
Fundamentals of computer architecture and operation (CPU, memory, buses, peripheral devices, disks, GPU), as well as basic elements of operating systems and computer networks. Application of selected tools in chemical work, including R, Maxima, Avogadro, and KNIME. Editing scientific texts (Word), analyzing experimental data (Excel), creating charts and presentations (PowerPoint). Introduction to programming in the R environment: data operations, control instructions, plotting, scripting, and writing functions.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zajęć: wykład			
1. Budowa i zasady działania komputera (procesor CPU, podstawowe magistrale, pamięć operacyjna i cache, urządzenia peryferyjne, dyski, macierze dyskowe, grafika oraz GPU). 2. Podstawowe elementy i funkcje systemu operacyjnego. 3. Sieci komputerowe: budowa i działanie. 4. Oprogramowanie do prac naukowych (środowisko R, Maxima, pakiet Avogadro, KNIME). 5. Podstawy programowania w środowisku R (instalacja, GUI, wektory, macierze, pętle, tworzenie funkcji, czytanie i pisanie danych zewnętrznych, tworzenie wykresów, rozwiązywanie układów równań, całkowanie numeryczne, pisanie prostych skryptów wykonawczych).			20

	20
Forma zajęć: laboratorium informatyczne	
1. Pisanie tekstów chemicznych i matematycznych w MS Word. 2. Obróbka danych i prezentacja wyników w Excel (podstawowe obliczenia, linearyzacja, rozwiązywanie układów równań liniowych) 3. Tworzenie prezentacji w PowerPoint o tematyce chemicznej. 4. Proste obliczenia symboliczne w Maxima i Avogadro. 5. Podstawowy programowania i analizy danych w środowisku R (sterowanie przepływem programu - pętle i instrukcje warunkowe, operacje na danych: wczytywanie, modyfikacja i podstawowa analiza statystyczna, tworzenie podstawowych wykresów - histogramy, wykresy liniowe, scatter plots, wczytywanie i zapisywanie wyników, eksport wykresów, pisanie prostych skryptów i funkcji).	40
Literatura	
Podstawowa	
A. Eilmes, Office 2000, MS Word – Ćwiczenia dla chemików, MIKOM, Warszawa 2001	
A. Michalak, Office 2000, PowerPoint – Ćwiczenia dla chemików, MIKOM, Warszawa 2001	
M. Pilch, Office 2000, Excel – Ćwiczenia dla chemików, MIKOM, Warszawa 2001	
P. Bieчек, Przewodnik po pakiecie R, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001	
Uzupełniająca	
dokumentacja do programów R i Maxima (Internet),	

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	2,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	55	2,2

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Toksyczność związków chemicznych				
Course / group of courses:	Toxicity of Chemical Compounds				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 5				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374730	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu toksyczności związków chemicznych	CH1_W06, CH1_W07	wykonanie zadania, kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi posługiwać się zdobytą wiedzą poprawnie formułując i rozwiązując problemy dotyczące: toksyczności związków chemicznych, metod jej badania oraz bezpieczeństwa chemicznego	CH1_U05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody podające (objaśnienie), metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)	
umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentacje. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Toksyczne związki chemiczne, ich podział, występowanie, metody badań toksyczności. Bezpieczeństwo chemiczne.	
Content of the study programme (short version)	
Toxic chemical compounds, their distribution, occurrence, toxicity test methods. chemical safety.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Podstawowe pojęcia z zakresu toksykologii. Klasy zagrożeń substancji i mieszanin dla zdrowia człowieka. Czynniki wpływające na toksyczność związków chemicznych. Czynniki wpływające na działanie związków chemicznych na organizm człowieka. Metody badań toksyczności związków chemicznych. Toksyczność leków, pestycydów, zanieczyszczeń środowiska, związków chemicznych w naturze, przemysłowych związków chemicznych, w gospodarstwie domowym, w żywności. Bezpieczeństwo chemiczne.	15
Literatura	
Podstawowa	
J. Timbrell, Paradoks Trucizn, WNT, Warszawa 2018	
J.K. Piotrowski, Podstawy Toksykologii, WNT, Warszawa 2019	
W. Seńczuk, Toksykologia współczesna, PZWL, Warszawa 2012	
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Tworzywa sztuczne - zasady utylizacji i recyklingu				
Course / group of courses:	Plastics - Disposal and Recycling Principles				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374742	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Martowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	- zna aspekty ekologiczne związane z utylizacją odpadów polimerowych - zna możliwości modyfikacji polimerów w celu uzyskania materiałów o określonych parametrach - charakteryzuje różne procesy degradacji materiałów polimerowych - zna mechanizmy degradacji i rozumie ich złożoność	CH1_W09	kolokwium
2	- organizuje stanowisko pracy oraz stosuje zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W11	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			

3	- analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje źródła błędów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z ćwiczenia	CH1_U12, CH1_U01	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne samodzielne lub w zespole dwuosobowym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnych (pytania otwarte)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium (wykonanie doświadczenia))			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się oceny cząstkowe z kolokwium oraz oceny ze sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych harmonogramem. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Mechanizmy degradacji mechanicznej i termicznej. Degradacja oksydacyjna i działanie antyutleniaczy. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, fotosensybilizacja 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)			
Mechanisms of mechanical and thermal degradation. Oxidative degradation and antioxidant action. Photochemical degradation: mechanisms of photophysical and photochemical processes, photosensitization and photostabilization of polymer systems, obtaining polymers with a specific service life. Waste disposal. The influence of degradation processes on the surface properties of polymer materials. Surface modification of medical polymers to improve their biocompatibility.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Synteza, podstawowe właściwości, zastosowanie i zużycie monomerów i związanych z nimi polimerów syntetycznych. Obciążenie środowiska odpadami z tworzyw sztucznych. Podstawowe wiadomości o recyklingu polimerów syntetycznych. Ekobilans, możliwości 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 użyciu światła, biologiczna, enzymatyczna oraz przy użyciu wysokiej energii radiacyjnej. Toksyczność monomerów, oligomerów oraz substancji chemicznych stosowanych w produkcji polimerów syntetycznych. Modyfikacja materiałów polimerowych - tworzywa degradowane. Ćwiczenia obejmują doświadczenia z zakresu różnych 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).			15
Literatura			
Podstawowa			
Błędzki A. K., Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa 1997			
Hamada K., Kaseem M., Deri F., Recycling of waste from polymer materials: An overview of the recent works, Polymer Degradation			

and Stability, Volume 98, Issue 12 2013
Kozłowski M., Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998
Szlezynger W., Tworzywa sztuczne, tom I, II i III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1998
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Summaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	19	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.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wprowadzenie na rynek pracy				
Course / group of courses:	Introduction to the Labour Market				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375044	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆP	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0
Koordynator:	magister Lucyna Krzemińska				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna podstawowe uwarunkowania formalno-prawne rynku pracy; zna źródła i narzędzia służące analizie danych rynku pracy	CH1_W10, CH1_W12	ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi nazwać i opisać swoje kompetencje oraz przygotować się do procesów rekrutacyjnych; potrafi rozwijać umiejętności aktywnego poszukiwania pracy	CH1_U12, CH1_U13	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	myśli i działa w sposób otwarty i proaktywny	CH1_K04, CH1_K02	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

(Dyskusja; burza mózgów; praca w grupie; analiza SWOT, praca indywidualna z bieżącą konsultacją doradcy; analiza wybranych zasobów z portali PSZ, mini-wykład konwersatoryjny.)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)	
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadania;)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)	
Warunki zaliczenia	
Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach. Ze względu na czas trwania zajęć ocena efektów uczenia się możliwa jest w minimalnym stopniu - opierać się będzie tylko o końcową ewaluację zaproponowaną studentom.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Celem zajęć jest wyposażenie studentów w podstawową wiedzę o rynku pracy i w umiejętności pozwalające im zwiększyć świadomość w kształtowaniu i zarządzaniu swoją karierą zawodową. Zajęcia składają się z dwóch części: 1. Wiedza i narzędzia rynku pracy - zagadnienia podstawowe; 2. Autoanaliza kompetencji (AK).	
Content of the study programme (short version)	
The aim of the classes is to furnish students with essential knowledge about labour market and skills which will help students to increase their self-awareness in creating and managing their professional career. Classes consist of two parts: 1. Knowledge and tools of labour market – essential issues; 2. Self-analysis of competence resources.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne	
Wprowadzenie na rynek pracy. 1. Wiedza i narzędzia rynku pracy - zagadnienia podstawowe: - analiza wybranych zasobów z portali publicznych służb zatrudnienia na przykładzie https://psz.praca.gov.pl oraz WUP i PUP; analiza przykładowych opisów zawodów z wyszukiwarki zawodów i specjalności; - Zintegrowany System Kwalifikacji – informacje ogólne; analiza przykładu/ów z zasobów Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji; - Barometr Zawodów – analiza zasobów i możliwości; - Analiza zasobów portalu /raportów/ Biura Karier AT; - Narzędzia rekrutacyjne – wprowadzenie; - Kompetencje przyszłości - Analiza wybranego fragmentu z wybranego raportu (na przykładzie „Future of Jobs Report”). - Szanse i zagrożenia wybranych branż czy zawodów – analiza SWOT. 2. Autoanaliza zasobów kompetencyjnych: - zarządzanie własnymi talentami – wprowadzenie do zagadnienia; - indywidualne opracowanie kwestionariusza „Autoanaliza Kompetencji” z bieżącą konsultacją z doradcą zawodowym.	4
Literatura	
Podstawowa	
Jak niżej w opisie, jn, jn, jn 2024 - * Bolles R.N., Jakiego koloru jest twój spadochron, Wydawnictwo Studio EMKA, Warszawa, 2013 (wybrane fragmenty); * Buckingham M., Wykorzystaj swoje silne strony, Wydawnictwo MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa, 2017 (wybrane fragmenty); * World Economic Forum, Future of Jobs Report 2023, World Economic Forum, Genewa, 2023 (wybrane fragmenty); * Suchar M., Rekrutacja i selekcja pracowników, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2018 (wybrane fragmenty). Wykładowca dostarcza studentom wybrane fragmenty.	
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	4	
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, ćwiczeń, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą 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
	4	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wychowanie fizyczne I				
Course / group of courses:	Physical Education I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375059	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	0
Razem			30		0
Koordynator:	dr Przemysław Markowicz				
Prowadzący zajęcia:	mgr Marcin Bibro, dr Adrian Gądek, mgr Katarzyna Kumiega, mgr Kazimierz Mróz, dr Beata Nowak, mgr Krzysztof Tomalski, mgr Anita Ziemba				
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna i rozumie zasady prowadzenia zdrowego trybu życia, zna ogólną teorię różnych dyscyplin sportowych i odnośne przepisy, rozumie podstawowe pojęcia związane z turystyką i rekreacją, zna zasady podejmowania aktywności fizycznej w celu zwiększanie wydolności organizmu i podnoszenie jakości życia	CH1_W03	kolokwium, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi komunikować się i współdziałać z innymi w zespole w zakresie aktywności sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	CH1_U08	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowań

3	potrafi dysponować umiejętnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosować różne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	CH1_U13	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	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
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
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: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła)), metody podające (wykład tradycyjny, wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP), objaśnienie, omówienie, opis, pokaz, instruktaż)			
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 ćwiczeń, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań (podczas ćwiczeń, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, sędziowania) obserwacja zachowań (obserwacja zachowań 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 ćwiczeń, 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 oceną. Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni. 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 oceną. - Wychowanie fizyczne: Fitness Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - 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 ćwiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych. Zajęcia zblokowane w formie obozu: - Obóz narciarski Zaliczenie z oceną: semestr I, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej. - Obóz wędrówny Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: - Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania ćwiczeń w zależności od schorzenia. - Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych. Zgodnie z regulaminem studiów przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db),			

3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zajęcia ogólnouczeniiane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siły mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu 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 każdym 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 wędrowny 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 na skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzę 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.	
Content of the study programme (short version)	
General university classes: Physical education: 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. Physical education: Fitness: History, definitions, division. Characteristics of individual fitness classes. Mastering basic fitness skills used in fitness. 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. Physical education: Sports and recreational activities Improvement of the general motor and physical fitness trough body exercises.The control of technic 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. 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. 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. Classes for students with sick leave: 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 Physical education: (L4) Hiking Knowledge of the topography of the area.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne	
Zajęcia ogólnouczeniiane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii:	30

przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całościowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Ćwiczenia 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 wioślarskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zajęciach 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 taśmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Ćwiczenia relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zajęciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr I

Ćwiczenia osławające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napędowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu 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 kraulu na piersiach.

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.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiegi, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plażowa – 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 „każdy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

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.

Zabawy i gry ruchowe w hali i na terenach otwartych. Ćwiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na ścianie 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, trzymań, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopnięć w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

30

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 kątowych: pług, zjazdy, przestępowanie, skręty do i od stoku, skręt stop, łuki płużne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kąтового, ewolucji narciarskich równoległych skręt N-W, skręt równoległy, śmig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym. Wychowanie fizyczne: Obóz wędrowny Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów wędrownych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętnością 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 Sądecki, Pieniny, Gorce. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie dużych 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 stabilizorem (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu. Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza 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 umiejętnością 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 Sośnia), Pogórza Ciężkowicko-Rożnowskiego.	30
Literatura	
Podstawowa	
Aftański Tomasz, Szwarc 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, Koźmin Adam, Piłka nożna. Atlas ćwiczeń techniczno-taktycznych, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1996	
Cieślicka Mirosława, Śmiglewska 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 ćwiczeń 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 wędrownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Poznań 2000
Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wyższa Szkoła Prawa i Administracji, Warszawa 2011
Groffik Dorota, Metodyka stosowania ćwiczeń 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
Karpiński 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 Ośrodek Sportu, Warszawa 2003
Krowicki Leszek, Piłka ręczna - 555 ćwiczeń, Związek Piłki Ręcznej w Polsce, Warszawa 2006
Kruszewski Marek, Kulturyztyka dla każdego, Siedmioróg, Wrocław 2007
Kuba Lidia, Paruzel-Dyja Marzena , Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podręcznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013
Kuchler Walter, Carving. Kurs jazdy dla początkujących i zmieniających technikę jazdy, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2002
Kunicki Marcin, Cholewa Jarosław, Viktorjenik Dušan, Pływanie jako forma aktywności sportowo-rekreacyjnej, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, Racibórz 2016
Miłkowski Jerzy, Encyklopedia sztuk walki, Algo, Warszawa 2008
Owczarek Sławomir, Korekcja wad postawy: pływanie i ćwiczenia w wodzie, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Magia Tarnowa, S-Can, Tarnów 2005
Soneski Wacław, Sas-Nowosielski Krzysztof, Wspinaczka Sportowa zagadnienia wybrane, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2002
Stawarz Piotr, Żaba 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, Tańczyć może każdy, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzieży szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
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, ćwiczeń, zajęć	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wychowanie fizyczne II				
Course / group of courses:	Physical Education II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	375074	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	0
Razem			30		0
Koordynator:	dr Przemysław Markowicz				
Prowadzący zajęcia:	mgr Marcin Bibro, dr Adrian Gądek, mgr Katarzyna Kumiega, mgr Kazimierz Mróz, dr Beata Nowak, mgr Krzysztof Tomalski, mgr Anita Ziemba				
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczenie z zajęć Wychowanie fizyczne I.			
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
WIEDZA			
1	zna i rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	CH1_W03	kolokwium, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi samodzielnie planować i realizować działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizujące zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie	CH1_U13	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania prozdrowotnego w środowisku społecznym, przestrzegania zasad fair play, dbania o bezpieczeństwo w trakcie	CH1_K04	ocena aktywności

3	aktywności ruchowej	CH1_K04	ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
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: odtwórcze (naśladowcza ścisła, zadaniowa ścisła)), metody podające (wykład tradycyjny, wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP), objaśnienie, omówienie, opis, pokaz, instruktaż)			
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 ćwiczeń, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań (podczas ćwiczeń, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, sędziowania) obserwacja zachowań (obserwacja zachowań 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 ćwiczeń, 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 oceną semestr II. Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni. 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 oceną. - Wychowanie fizyczne: Fitness Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - 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 ćwiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych. Zajęcia zblokowane w formie obozu: - Obóz narciarski Zaliczenie z oceną: semestr II, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej. - Obóz wędrowny Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: - Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania ćwiczeń w zależności od schorzenia. - Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych. Zgodnie z regulaminem studiów przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			

Treści programowe (opis skrócony)
Zajęcia ogólnouczeniiane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siły mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu 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 każdym 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 wędrowny 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, wiedzę 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.

Content of the study programme (short version)
General university classes: Physical education: 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. Physical education: Fitness: History, definitions, division. Characteristics of individual fitness classes. Mastering basic fitness skills used in fitness. 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 competetive swimming. Physical education: Sports and recreational activities Improvement of the general motor and physical fitness trough body exercises.The control of technic 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. 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. 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. Classes for students with sick leave: 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 Physical education: (L4) Hiking Knowledge of the topography of the area.

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne	
Zajęcia ogólnouczeniiane: 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 obciążeń treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całościowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej	30

rozgrzewki oraz ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Ćwiczenia 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 wioślarskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zajęciach 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 taśmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Ćwiczenia relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zajęciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

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 – łączenie 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

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 plażowa – 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 „każdy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

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.

Zajęcia na ścianie 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, trzymań, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopnięć w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

30

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 kątowych: pług, zjazdy, przestępowanie, skręty do i od stoku, skręt stop, łuki płużne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kąтового, ewolucji narciarskich równoległych skręt N-W, skręt równoległy, śmig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym. Wychowanie fizyczne: Obóz wędrowny Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów wędrownych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętnością 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 Sądecki, Pieniny, Gorce. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie dużych 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 stabilizorem (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu. Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza 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 umiejętnością 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 Sośnia), Pogórza Ciężkowicko-Rożnowskiego.	30
Literatura	
Podstawowa	
Aftański Tomasz, Szwarc 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, Koźmin Adam, Piłka nożna. Atlas ćwiczeń techniczno-taktycznych, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1996	
Cieślicka Mirosława, Śmiglewska 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 ćwiczeń 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 wędrownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Poznań 2000
Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wyższa Szkoła Prawa i Administracji, Warszawa 2011
Groffik Dorota, Metodyka stosowania ćwiczeń 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
Karpiński 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 Ośrodek Sportu, Warszawa 2003
Krowicki Leszek, Piłka ręczna - 555 ćwiczeń, Związek Piłki Ręcznej w Polsce, Warszawa 2006
Kruszewski Marek, Kulturyztyka dla każdego, Siedmioróg, Wrocław 2007
Kuba Lidia, Paruzel-Dyja Marzena , Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podręcznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013
Kuchler Walter, Carving. Kurs jazdy dla początkujących i zmieniających technikę jazdy, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2002
Kunicki Marcin, Cholewa Jarosław, Viktorjenik Dušan, Pływanie jako forma aktywności sportowo-rekreacyjnej, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, Racibórz 2016
Miłkowski Jerzy, Encyklopedia sztuk walki, Algo, Warszawa 2008
Owczarek Sławomir, Korekcja wad postawy: pływanie i ćwiczenia w wodzie, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Magia Tarnowa, S-Can, Tarnów 2005
Soneski Wacław, Sas-Nowosielski Krzysztof, Wspinaczka Sportowa zagadnienia wybrane, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2002
Stawarz Piotr, Żaba 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, Tańczyć może każdy, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzieży szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
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, ćwiczeń, zajęć	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	0,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zarządzanie małą firmą				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów ekonomicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375092	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ĆP	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	mgr inż. Barbara Partyńska-Brzegowy				
Prowadzący zajęcia:	mgr inż. Barbara Partyńska-Brzegowy, dr Anna Wojtowicz				
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych kategorii ekonomicznych			
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
WIEDZA			
1	zna pojęcie zarządzania, posiada wiedzę o teorii i koncepcjach zarządzania; o strukturach organizacyjnych firm; zasadach budowy strategii rozwoju firmy	CH1_W12	praca pisemna
2	zna zastosowanie wiedzy teoretycznej z zakresu zarządzania w praktyce gospodarczej	CH1_W12	praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi przygotować strategię działania i rozwoju firmy, wyznaczyć wskaźniki osiągania celów	CH1_U13, CH1_U16, CH1_U07	wykonanie zadania, praca pisemna

4	potrafi posługiwać się właściwymi metodami w opisie i analizie firmy oraz wyciągać adekwatne wnioski	CH1_U16	wykonanie zadania, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	dostrzega potrzebę stałego poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności; Krytycznie ocenia odbierane treści; a w rozwiązywaniu trudnych problemów zasięgania opinii ekspertów; Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji	CH1_K01, CH1_K02	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (rozwiązywanie problemu z wykorzystaniem i systematyzowaniem wiedzy, metoda projektu, studium przypadku; dyskusja sokratejska), metody praktyczne (metoda projektów,)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (sprawdzian umiejętności z części ćwiczeniowej - projekt)			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (sprawdzian umiejętności z części ćwiczeniowej - projekt) ocena wykonania zadania (studium przypadku, wykonywanie projektu)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ocena przygotowanego projektu. Zasady oceniania Zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Treści programowe przedmiotu pozwalają studentowi nabyć wiedzę z zakresu ewolucji teorii zarządzania i współczesnych koncepcji zarządzania firmą; dzięki nabytej wiedzy, umiejętnościom i kompetencjom potrafi on określić determinanty tworzenia firmy i zakresu jej działania, zaplanować strukturę organizacyjną i zbudować strategię działania firmy oraz podejmować decyzje o kierunkach rozwoju firmy; potrafi także dostrzegać konieczność samorozwoju oraz wykorzystać nabyte w czasie zajęć umiejętności współpracy w grupie.			
Content of the study programme (short version)			
The contents of subject allow student to acquire the knowledge of the evolution of management theory, and modern concept of company management; Thanks to acquired knowledge, skills and social competence the student can specify the determinants of the creation of company and the scope of its activities, to plan organizational structure, to build a strategy and make decisions about the directions of the company development; Student can also detect the need for self-development and use acquired during classes skills of cooperation in the group work.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne			
1. Planowanie jako funkcja zarządzania_studium przypadku 2. Organizowanie - podział pracy w ramach struktur 3. Komunikowanie w organizacji_studium przypadku 4. Motywowanie jako funkcja zarządzania 5. Przywództwo jako funkcja zarządzania_gra symulacyjna 6. Kontrolowanie - monitorowanie postępów i sprawowanie kontroli 7. Zarządzanie czynnikiem ludzkim 8. Proces podejmowania decyzji i innowacyjność w organizacjach_gra symulacyjna 9. Zarządzanie informacją 10. Podnoszenie wydajności w organizacjach 11. Rozwijanie umiejętności interpersonalnych w organizacjach 12. Praca projektowa: Praca w zespole: podział ról, odpowiedzialność; techniki pracy zespołowej; projektowanie struktury organizacyjnej i strategii rozwoju firmy (praca w grupach): analiza studium przypadku - opis firmy (położenie, historia, forma własności), cechy charakterystyczne właściciela; opis działalności firmy ; struktura organizacyjna firmy: projekt struktury; Łańcuch zaopatrzenia i zbytu; konkurenci na rynku i strategia firmy wobec konkurencji; analiza SWOT i ocena działalności i dotychczasowej strategii firmy; projektowanie zmian i ocena proponowanych zmian; misja i cele strategiczne firmy: strategie krótko, średnio i długookresowe.			15

Literatura
Podstawowa
Gryfin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2017
Stoner J.A.F., Freeman R.E., Gilbert D.R., jr, Kierowanie, PWE, Warszawa 2001
Strużycki M., Podstawy zarządzania, SGH Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2014
Uzupełniająca
M. Romanowska, Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 2009
Stabryła A., Zarządzanie rozwojem firmy, Księgarnia Akademicka, Kraków 1995

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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zarządzanie procesami produkcyjnymi				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów ekonomicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375090	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆP	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr inż. Jarosław Mikołajczyk				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Jarosław Mikołajczyk				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	specyfikę wykorzystania czynników wytwórczych w procesie produkcji	CH1_W12	kolokwium
2	rodzaje i strukturę procesów produkcyjnych, ich specyfikę i znaczenie dla gospodarowania	CH1_W12	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	wskazać źródła kosztów w przedsiębiorstwie i ustalić ich wysokość, a także dokonać rachunku ekonomicznego funkcjonowania procesów produkcyjnych	CH1_U16, CH1_U06	obserwacja wykonania zadań

4	planuje wstępnie organizację i przebieg procesów produkcyjnych	CH1_U16, CH1_U06	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	zdaje sobie sprawę z konieczności doksztalcania i współpracy z ekspertami w procesie zarządzania produkcją	CH1_K01	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (metody praktyczne (projekt)), metody problemowe ((dyskusja, case study-ćwiczenia obliczeniowe)), metody podające ((wykład z wykorzystaniem prezentacji))			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wyboru i dopasowania odpowiedzi))			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (umiejętności: ocena sprawdzianu (zadania obliczeniowe))			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja aktywności na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie pisemne testowe. Ćwiczenia: sprawdzian pisemny obliczeniowy. Zgodnie z regulaminem studiów dla uzyskania zaliczenia wymagane jest uzyskanie co najmniej 60% pozytywnych odpowiedzi. Skala ocen zgodna z regulaminem studiów. Obecność na zajęciach w zakresie wymaganym przez obowiązujący regulamin studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem przedmiotu jest zapoznanie Studentów z najważniejszymi zagadnieniami zarządzania produkcją. Podczas wykładów Studenci zapoznają się z teoretycznymi podstawami organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstw oraz przebiegu procesów produkcyjnych. W trakcie ćwiczeń wykonywać będą zadania pozwalające na praktyczne zrozumienie tychże procesów, ocenę ich kosztów, a także opłacalności produkcji.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: wykład			
1. Wprowadzenie do zarządzania produkcją i ekonomiki procesów produkcyjnych - podstawowe pojęcia, czynniki produkcji 2. System produkcyjny i jego otoczenie 3. Działalność produkcyjna przedsiębiorstwa - procesy i struktura 4. Organizacja procesów produkcyjnych - przebieg, typy i formy organizacji produkcji, cykl produkcyjny 5. Planowanie i sterowanie produkcją 6. Skala produkcji - funkcja produkcji, optimum producenta, efektywność produkcji 7. Koszty produkcji - klasyfikacje i analizy 8. Zaliczenie zajęć.			15
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne			
1. Koszty czynników produkcji - ziemia 2. Koszty czynników produkcji - kapitał 3. Koszty czynników produkcji - praca 4. Organizacja pracy 5. Gospodarowanie surowcami i gospodarka magazynowa 6. Organizacja i przebieg procesu produkcji 7. Koszty produkcji 8. Planowanie procesów produkcyjnych 9. Zaliczenie ćwiczeń			15

Literatura
Podstawowa
Durlik I., Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych. Cz. 1 i 2, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2007
Żelichowska M., Ekonomika przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 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	30	
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, ćwiczeń, zajęć	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	8	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	17	0,7

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zarządzanie zasobami ludzkimi				
Course / group of courses:	Human Resources Management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne				
Nazwa bloku zajęć:	Blok przedmiotów ekonomicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375093	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Dorota Koptiew				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna ogólne zasady tworzenia różnych form przedsiębiorczości oraz rozumie ekonomiczne, prawne i etyczne aspekty jej prowadzenia związane z tworzeniem u utrzymaniem właściwej polityki zarządzania personelem	CH1_W12	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową tworząc politykę personalną umożliwiającą realizację celów przedsiębiorstw	CH1_U16	wykonanie zadania, ocena aktywności
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (dyskusja, burza mózgów, case study)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena wykonania zadania (ocena poprawności rozwiązania studium przypadku (zadanie grupowe i indywidualne))	
umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena poprawności rozwiązania studium przypadku (zadanie grupowe i indywidualne))	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.	
Treści programowe (opis skrócony)	
W ramach kursu omówione zostaną podstawowe elementy budowy systemu personalnego organizacji oraz różnorodne narzędzia, procedury i działania stosowane w procesie zarządzania zasobami ludzkimi. Słuchacze będą mogli zapoznać się z zasadami tworzenia i funkcjonowania współczesnych modeli polityki personalnej w organizacji. Prezentowane studia przypadku (wybrane narzędzia, metody) pozwolą na prezentację praktycznych przykładów zastosowań omawianych metod.	
Content of the study programme (short version)	
The course will discuss the basic elements of building an organization's personnel system as well as various tools, procedures and activities used in the human resource management process. Students will be able to learn about the principles of creating and functioning of contemporary models of personnel policy in the organization. The presented case studies (selected tools, methods) will allow the presentation of practical examples of applications of the discussed methods.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Rola zasobów ludzkich w organizacji. Proces zarządzania zasobami ludzkimi. Konflikty w organizacji – sposoby ich rozwiązywania, negocjacje pracownicze. Wartościowanie pracy ludzkiej, określenie wynagrodzeń. Zasady udzielania kar i nagród. Procedury i techniki zarządzania kadrami. Organizacja służb pracowniczych. Rodzaje struktur organizacyjnych - analiza przypadków. Systemy rekrutacji i szkoleń – analiza przypadków. Komunikacja niewerbalna, style kierowania pracownikami, grupowe podejmowanie decyzji. Tworzenie systemu rekrutacji, szkolenia, motywowanie w firmie. Metodyka wyznaczanie płac pracowników oraz kosztów pracy dla przedsiębiorstwa.	15
Literatura	
Podstawowa	
H. Król, A. Ludwiczyski, Zarządzanie zasobami ludzkimi, PWN, Warszawa 2018	
Uzupełniająca	
Listwan T., Sułkowski Ł., Metody i techniki zarządzania zasobami ludzkimi, Difin, Warszawa 2018	

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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0
Inne	0

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zielona chemia w farmacji				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 3				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375255	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna definicję oraz rys historyczny zielonej chemii. Zna 12 zasad zielonej chemii (Paul Anastas & John Warner)	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi podać przykłady zielonych syntez leków, zielonych rozpuszczalników, zielonych technologii w branży farmaceutycznej, potrafi przeprowadzić analizę cykli życia wybranych substancji farmaceutycznych	CH1_U08	wykonanie zadania, wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, wypowiedź ustna, obserwacja zachowań

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, , dyskusja dydaktyczna, burza mózgów), metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody podające (objaśnienie)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwiów oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zasady zielonej chemii oraz ich zastosowanie w branży farmaceutycznej.	
Content of the study programme (short version)	
Principles of green chemistry and their application in the pharmaceutical industry.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
Historia, definicje, znaczenie zielonej chemii w farmacji. Analiza i przykładowe zastosowania 12 zasad zielonej chemii (Paul Anastas & John Warner). Przykłady zielonych syntez leków, zielonych rozpuszczalników, zielonych technologii w branży farmaceutycznej. Cykl życia substancji farmaceutycznych.	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Burczyk, Zielona chemia. Zarys., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014	
P.T. Anastas, J.C. Warner, Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, Oxford 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	15
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zrównoważone zarządzanie surowcami naturalnymi w medycynie i farmakologii				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375285	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna kluczowe wyzwania środowiskowe, społeczne i etyczne związane z działalnością przemysłu farmaceutycznego w dobie globalnych kryzysów	CH1_W09, CH1_W11	kolokwium
2	rozumie znaczenie zielonej chemii, biotechnologii, etnofarmakologii i zrównoważonego zarządzania surowcami dla przyszłości farmacji i ochrony zdrowia	CH1_W09, CH1_W11	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi krytycznie analizować procesy produkcji, dystrybucji i utylizacji leków z perspektywy środowiskowej i etycznej	CH1_U07	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, okrągły stół), metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody podające (objaśnienie)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Oceny skutków środowiskowych, analiza polityki zdrowotnej i ocena innowacji technologicznych przez pryzmat zrównoważonego rozwoju.			
Content of the study programme (short version)			
Environmental impact assessments, health policy analysis and evaluation of technological innovations through the lens of sustainable development.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Globalne wyzwania (przemysł farmaceutyczny, a środowisko - wpływ wydobycia, syntez, utylizacji, leków, zmiany klimatu, utrata bioróżnorodności, bio-piractwo, sukcesy WHO, kontrowersje dot. patentów, wybrane zagadnienia dot. etnofarmakologii, zielonej chemii, biotechnologii, farmakologii, cyklu życia leków, sprawiedliwość społeczna w kontekście zdrowia publicznego, przyszłość surowców farmaceutycznych).			15
Literatura			
Podstawowa			
D. Burchart-Korol red., Zrównoważony rozwój w przemyśle chemicznym, Wyd. Politechniki Śląskiej, Katowice 2020			
J.C. Warner, P.T. Anastas, Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, Oxford 2000			
M. Heinrich et al., Ethnopharmacology., Wiley-Blackwell 2023			
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	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	14	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zrównoważone zarządzanie surowcami naturalnymi w przemyśle chemicznym				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 6				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374745	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Agata Lada				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia 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
WIEDZA			
1	zna kluczowe wyzwania środowiskowe, społeczne i etyczne związane z działalnością przemysłu chemicznego w dobie globalnych kryzysów	CH1_W09, CH1_W11	kolokwium
2	rozumie wpływ pozyskiwania, przetwarzania i utylizacji surowców na środowisko w szczególności emisję, odpady, ślad węglowy	CH1_W09, CH1_W11	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi przeprowadzić analizę procesu chemicznego lub cyklu życia produktu chemicznego i wskazać krytyczne punkty wpływu środowiskowego	CH1_U07	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	dba o jakość i staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadań, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (wykład konwersatoryjny z prezentacją, metoda (analizy) przypadków, dyskusja dydaktyczna), metody eksponujące (materiały audiowizualne), metody podające (objaśnienie)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium (sprawdzian z pytaniami otwartymi).)			
umiejętności: ocena wykonania zadań (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadań (Ocena wykonania zadania indywidualnego: prezentacji multimedialnej, ocena aktywności na zajęciach.) ocena zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych podczas wygłaszania prezentacji multimedialnej, odpowiedzi na pytania studentek i studentów, zadawania pytań studentkom i studentom wygłaszającym prezentację. Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną. Na końcową ocenę składają się: oceny cząstkowe uzyskane z kolokwium oraz ocena z wygłoszonej prezentacji multimedialnej, ocena uczestnictwa w dyskusjach. Kryteria oceniania zgodnie z Regulaminem Studiów w AT.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Ocena skutków środowiskowych, analiza polityki zdrowotnej i ocena innowacji technologicznych przez pryzmat zrównoważonego rozwoju.			
Content of the study programme (short version)			
Assessing environmental impacts, analyzing health policy and evaluating technological innovations through the lens of sustainable development.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Globalne wyzwania: przemysł chemiczny a środowisko — wpływ wydobycia surowców, procesów syntezy i utylizacji produktów chemicznych; zmiany klimatu, utrata bioróżnorodności, eksploatacja zasobów naturalnych; kontrowersje wokół dostępu do surowców krytycznych i technologii; wybrane zagadnienia dotyczące zielonej chemii, biotechnologii przemysłowej, projektowania cyklu życia substancji chemicznych, sprawiedliwości środowiskowej w kontekście transformacji przemysłowej oraz przyszłości surowców dla sektora chemicznego.			15
Literatura			
Podstawowa			
D. Burchart-Korol red., Zrównoważony rozwój w przemyśle chemicznym, Wyd. Politechniki Śląskiej, Katowice 2020			
J.C. Warner, P.T. Anastas, Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, Oxford 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.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
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, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	2	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	14	0,6

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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Kontrola jakości w Chemii				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Związki powierzchniowo czynne w produktach kosmetycznych i chemii gospodarczej				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - KJCh				
Nazwa bloku zajęć:	KJCh-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	374725	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą syntezy preparatywnej środków powierzchniowo czynnych i badania ich właściwości	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy związków powierzchniowo czynnych	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi przygotować raport końcowy z wykonanego eksperymentu, zawierający interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U10	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdań) z wykonanych eksperymentów zaliczenie kolokwium. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy syntezy surfaktantów, metody otrzymywania i analizy różnorodnych wyrobów chemii kosmetycznej i chemii gospodarczej.			
Content of the study programme (short version)			
The basics of synthesis, methods of production and methods of analysis for diverse products in medical-pharmaceutical area and household chemistry.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Surfaktanty, ich budowa i rodzaje. Właściwości fizykochemiczne surfaktantów i ich roztworów. Zastosowania środków powierzchniowo czynnych w przemyśle kosmetycznym i chemii gospodarczej. Podstawy syntezy surfaktantów, metody otrzymywania i analizy różnorodnych środków powierzchniowo czynnych. Badanie wybranych właściwości fizykochemicznych i użytkowych proszków do prania. Oznaczanie surfaktantów w przemysłowych produktach detergentowych przy wykorzystaniu UV-VIS.			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Sionkowska, Chemia kosmetyczna, WNUMK, Toruń 2019			
R. Zieliński, Surfaktanty - budowa, właściwości, zastosowania., UEP, Poznań 2017			
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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 ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia w biznesie				
Specjalność/Specjalizacja:	Chemia medyczna				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Związki powierzchniowo czynne w produktach leczniczych i kosmetycznych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WCHP-CHB-I-26/27Z - Stacjonarne - ChM				
Nazwa bloku zajęć:	ChM-Blok przedmiotów chemicznych do wyboru - sem. 4				
Kod zajęć/grupy zajęć:	375269	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆL	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	magister Iwona Karoń				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, ĆP - ćwiczenia praktyczne, ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne), ĆK - ćwiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, ĆT - ćwiczenia specjalistyczne (terenowe), ĆAP - ćwiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (sportowe), ĆF - ćwiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), ĆL - ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
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
WIEDZA			
1	dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą syntezy preparatywnej środków powierzchniowo czynnych i badania ich właściwości	CH1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi przeprowadzić procedurę syntezy, oczyszczania, i wstępnej analizy związków powierzchniowo czynnych	CH1_U04	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi przygotować raport końcowy z wykonanego eksperymentu, zawierający interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U10	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

4	potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowań
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (pracownia kierowana z pojedynczymi eksperymentami nadzorowanymi)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian z pytaniami otwartymi.) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdań) z wykonanych eksperymentów zaliczenie kolokwium. Kryteria ocen zgodne z Regulaminem Studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawy syntezy surfaktantów, metody otrzymywania i analizy różnorodnych wyrobów chemii kosmetycznej i farmaceutycznej.			
Content of the study programme (short version)			
The basics of synthesis, methods of production and methods of analysis for diverse products in medical-pharmaceutical area and cosmetology.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Związki powierzchniowo czynne - ich budowa, rodzaje i klasyfikacja związana z właściwościami fizykochemicznymi (piorące, zwilżające, dyspergujące, emulgatory antyemulgatory, solubilizatory). Zastosowania środków powierzchniowo czynnych w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym. Emulsje kosmetyczne i lecznicze. Podstawy syntezy surfaktantów, metody otrzymywania i analizy wybranych właściwości fizykochemicznych różnorodnych środków powierzchniowo czynnych.			15
Literatura			
Podstawowa			
A. Sionkowska, Chemia kosmetyczna, WNUMK, Toruń 2019			
R. Zieliński, Surfaktanty - budowa, właściwości, zastosowania., UEP, Poznań 2017			
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	0
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	3

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	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.