

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ**Dane ogólne:**

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analityczne metody instrumentalne				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	25	Zaliczenie z ocen	4
		W	12	Egzamin	2
Razem			37		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawy fizyki pozwalające zrozumieć zasady działania metod elektroanalitycznych i spektrofotometrycznych	CH1_W02	kolokwium
2	Zna podstawy metod obliczeniowych pozwalające wyznaczyć krzywe kalibracyjne i opracować wyniki analiz	CH1_W04	kolokwium
3	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury analitycznej	CH1_W05	kolokwium, egzamin
4	Zna sposoby oznaczania pierwiastków/jonów w próbkach z wykorzystaniem metod instrumentalnych	CH1_W07	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, egzamin, praca pisemna
5	Potrafi pracować w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP	CH1_W09	obserwacja wykonania zadania
6	Potrafi wykonać oznaczenia parametrów fizykochemicznych próbki (pH, przewodność) oraz chemicznych, dostosowując metody do próbek	CH1_U01	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
7	Potrafi zaproponować odpowiednie metody analityczne do oznaczenia różnych analitów w różnych próbkach	CH1_U05	kolokwium, egzamin
8	Potrafi rozwiązywać nietypowe problemy analityczne	CH1_U06	obserwacja wykonania zadania, kolokwium
9	Potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	CH1_U12	obserwacja wykonania zadania
10	Potrafi odpowiednio zaplanować prace laboratoryjne, aby optymalnie wykorzystać czas na wykonanie analizy	CH1_K02	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
egzamin (Egzamin pisemny)			

<p>ocena kolokwium (kolokwium pisemne)</p> <p>obserwacja wykonania zadań (obserwacja pracy studenta; wykonanie zadanego ćwiczenia laboratoryjnego)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdań pisemnych (raportów) z wykonanych ćwiczeń)</p> <p>umiejętności:</p> <p>egzamin (Egzamin pisemny)</p> <p>ocena kolokwium (kolokwium pisemne)</p> <p>obserwacja wykonania zadań (obserwacja pracy studenta; wykonanie zadanego ćwiczenia laboratoryjnego)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdań pisemnych (raportów) z wykonanych ćwiczeń)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja wykonania zadań (obserwacja pracy studenta; wykonanie zadanego ćwiczenia laboratoryjnego)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena sprawozdań pisemnych (raportów) z wykonanych ćwiczeń)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (tj. wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań pisemnych), zaliczenie wszystkich kolokwium. Egzamin pisemny. Na ocenę końcową z ćwiczeń laboratoryjnych mają wpływ oceny z wykonania poszczególnych ćwiczeń, oceny z kolokwium wstępnych oraz sprawozdań.</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Podstawy teoretyczne oraz praktyczne zastosowanie analitycznych metod instrumentalnych (spektroskopowych, elektrometrycznych, chromatograficznych)</p>
<p>Treści programowe</p>
<p>Semestr: 3</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p> <p>Analityczne metody instrumentalne (wstęp); Metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria, polarografia i woltamperometria cykliczna, kulometria); Metody spektroskopowe – absorpcyjna spektrometria cząsteczkowa (UV,VIS,IR), atomowa spektrometria absorpcyjna (ASA), atomowa spektrometria emisyjna (AES), fotometria płomieniowa, metoda ICP i ICP-MS; Metody chromatograficzne: chromatografia gazowa chromatografia cieczowa HPLC i HPIC, chromatografia TLC. Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy instrumentalnej (mineralizacja; usuwanie składników przeszkadzających).</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p> <p>Zapoznanie się z metodami instrumentalnymi stosowanymi w analizie chemicznej (metody elektroanalityczne, chromatograficzne, spektroskopowe) i wykonanie oznaczeń z ich wykorzystaniem (pH, przewodnictwo, miareczkowanie pH-metryczne i konduktometryczne, elektrogravimetria, chromatografia gazowa i jonowymienna, spektrofotometria Uv-Vis, spektroskopia IR, atomowa spektrometria absorpcyjna); przygotowanie próbek do pomiarów; opracowanie danych do wiadczeń</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza jakościowa związków organicznych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje wiedzą z zakresu BHP umożliwiającą bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna
2	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	praca pisemna
3	Zna i rozumie podstawy identyfikacji grup funkcyjnych w poszczególnych typach związków organicznych	CH1_U04	wykonanie zadania
4	Potrafi przedstawić wyniki badań własnych w postaci raportu	CH1_U10	praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (raport (sprawozdanie) z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena pracy pisemnej (raport (sprawozdanie) z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (Ocena wykonywanych zadań laboratoryjnych (analiz)) 			
Warunki zaliczenia			
wymagane wykonanie wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, oceniane kolokwium wstępne, wykonanie ćwiczenia oraz sprawozdanie			
Treści programowe (opis skrócony)			
wykrywanie grup funkcyjnych w poszczególnych typach związków organicznych Rozróżnienie rzadkości alkoholi. Wykazania redukujących właściwości aldehydów. Rozróżnienie aldehydów od ketonów. Analiza estrów i kwasów karboksylowych			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Analiza grup funkcyjnych (wizualizacja wielokrotna, aromatyczne, grupa hydroksylowa, karbonylowa, aminowa itd.) w poszczególnych typach związków organicznych (alkeny, alkiiny, areny, alkohole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, itd.) Rozróżnienie rzadkości alkoholi. Wykazania redukujących właściwości aldehydów. Rozróżnienie aldehydów od ketonów. Analiza estrów i kwasów karboksylowych.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza toksycznych składników ywno ci				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			16		2

Dane merytoryczne

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)

umiej tno ci:

- obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)
- ocena pracy pisemnej (Weryfikacja sprawozda z wicze laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów); wykonanie wszystkich wicze laboratoryjnych

Tre ci programowe (opis skrócony)

Toksyczne składniki ywno ci - ródl obecno ci w ywno ci, metody oznaczania

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Toksyczne składniki ywno ci: metale ci kie, wielopier cieniowe w glowodory aromatyczne, składniki rodków ochrony

ro lin, kwasy organiczne; wpływ na zdrowie; oznaczanie z wykorzystaniem metod elektroanalitycznych (elektrody jonoselektywne), spektroskopowych (spektrometria IR, Uv-Vis, AAS); chromatograficznych (GC)

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

Praktyczne zastosowanie zagadnie poznanych na wykładzie

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza ywno ci				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c metod chemicznych stosowanych do badania składu chemicznego produktów spo ywczych	CH1_W07	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
2	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
3	Dysponuje wiedz pozwalaj c na przygotowanie raportu ko cowego z wykonanego eksperymentu zawieraj cego interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
4	Potrafi przeprowadzi oznaczenie zawarto ci podstawowych składników oraz rodków zanieczyszczaj cych produkty spo ywczcze	CH1_U04	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi obliczy zawarto oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U05	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania	CH1_U06	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
7	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
8	Potrafi odpowiedzialnie stosowa zasady BHP, dba o jako i staranno wykonywanego zadania	CH1_K05	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)

<p>obserwacja wykonania zadania (Obserwacja bezpośrednia studenta podczas pracy laboratoryjnej.)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej - sprawozdania.)</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłuższej.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowania (Obserwacja zachowania indywidualnych i zespołowych.)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.</p> <p>Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p> <p>Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdania) z wykonanych eksperymentów.</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Praktyczne zapoznanie z wybranymi metodami chemicznymi oznaczenia jakościowych i ilościowych składników produktów spożywczych</p>
<p>Treści programowe</p> <p>Semestr: 6</p> <p>Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p> <p>Zastosowanie wybranych metod analizy klasycznej i instrumentalnej do oznaczenia składników produktów spożywczych – oznaczanie zawartości wybranych składników produktów mlecznych, oznaczanie witaminy E w żywności, oznaczanie zawartości barwników w napojach owocowych, oznaczanie zawartości błonnika surowego w przetworach zbożowych, oznaczanie tiocyjanianów w warzywach, oznaczanie zawartości chlorku sodu w chipsach ziemniaczanych.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Aparatura i in ynieria chemiczna				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	W	8	Zaliczenie z ocen	2
Razem			8		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe równania hydrauliki przepływów, umie oblicza rozkład ci nie i opory przepływu płynów	CH1_W01, CH1_W02	kolokwium
2	Zna zasad działania podstawowych operacji jednostkowych wymiany masy i ciepła	CH1_W02, CH1_W07	kolokwium
3	Zna wykres Moliera-Ramzina do obliczania procesów suszenia. Z procesów mechanicznych zna sedimentacj i filtracj	CH1_W02, CH1_W07	kolokwium
4	zna budow , zasad działania spr arek, pomp tłokowych i wirowych	CH1_W05	kolokwium
5	Zna definicje i równania ruchu ciepła przez przewodzenie, konwekcj i promieniowanie	CH1_W07	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium od 51% poprawnych odpowiedzi			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wykład ł czy wybrane elementy termodynamiki technicznej, aparatury chemicznej i in ynierii chemicznej			
Tre ci programowe			
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Podstawy termodynamiki technicznej. Podstawowe aparaty in ynierii chemicznej. Podstawy hydrauliki (podstawowe wła ciwo ci płynów, równanie ci gło ci strugi, równanie Bernoulliego, równanie Darcy-Weisbacha, opory przepływu, wpływ cieczy ze zbiorników, przesyłanie płynów). Filtracja, równanie filtracji pod stałym ci nieniem. Wymiana ciepła (definicje i równania, rozkład temperatur w wymienniku, przewodzenie, wnikanie i promieniowanie ciepła, odparowywanie i krystalizacja). Wymiana masy (definicje i równania, np.: dyfuzja, wnikanie, absorpcja, destylacja, rektyfikacja, ekstrakcja).			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Basic Organic Chemistry in English				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		16	Zaliczenie z ocen	2
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie budow cz steczek organicznych, wi zania chemiczne, oddziaływania mi dzycz steczkowe, klasyfikacj zwi zków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomeri oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi zidentyfikowa , nazwa oraz omówi reaktywno zwi zku organicznego, tak e w j zyku angielskim	CH1_U05	wykonanie zadania
3	Potrafi odszuka w literaturze angielskiej niezb dne informacje o nomenklaturze i reaktywno ci zwi zków organicznych	CH1_U07	obserwacja wykonania zada
4	Potrafi odszuka , zinterpretowa i wykorzysta informacje zawarte w angloj zycznych artykułach naukowych na potrzeby własne oraz grupy	CH1_U09	wykonanie zadania
5	Na podstawie naukowych artykułów jest w stanie przygotowa multimedialn prezentacj	CH1_U10	wykonanie zadania
6	Potrafi pracowa zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadz cym	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium			
umiej tno ci: obserwacja wykonania zada ocena wykonania zadania (przygotowanie prezentacji multimedialnej na temat zwi zany z tematyk kursu (w j z. ang.))			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja pracy na zaj ciach)			
Warunki zaliczenia			
zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów); pozytywna ocena z prezentacji			

Treści programowe (opis skrócony)
Przekazanie studentom podstawowych pojęć z chemii organicznej w języku angielskim dotyczących typów reakcji, warunków prowadzenia syntez oraz spektroskopowej identyfikacji związków organicznych.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Tematem kursu przekazanie uczestnikom wiedzy , praktycznych umiejętności posługiwania się językiem angielskim w bezpośrednim przekazywaniu informacji na temat prowadzonych, prostych syntez i reakcji w chemii organicznej. W tym celu zostanie omówiona zasadnicza nomenklatura w języku angielskim poszczególnych grup związków organicznych takich jak węglowodory nasycone, alkeny, alkiiny, polimery, alkohole i innych. Przy omawianiu poszczególnych grup związków organicznych zostaną przedstawione sposoby prezentacji w języku angielskim typowych reakcji dla tych grup. Omówione zostanie nazewnictwo zasadniczej aparatury i urządzeń stosowanych w syntezie organicznej oraz w chemii organicznej. Zajęcia zostaną poświęcone omówieniu w języku angielskim podstaw metod spektroskopowych stosowanych w badaniu struktury związków organicznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bezpieczeństwo procesów przemysłowych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		8	Zaliczenie z ocen	1
		ZS	10	Zaliczenie z ocen	2
Razem			18		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna: paradygmaty bezpieczeństwa procesowego, filozofię bezpieczeństwa, warstwy zabezpieczeń w procesie przemysłowym, warunki tworzenia kultury bezpieczeństwa, pojęcie ryzyka i systemy zarządzania ryzykiem, metody analizy zagrożeń i ryzyka wykorzystywane w analizie warstw zabezpieczeń (AWZ), nowoczesne metody, systemy i techniki stosowane w obszarze zarządzania ryzykiem i bezpieczeństwem procesowym.	CH1_W07	kolokwium
2	Zna: rodzaje zagrożeń procesowych, klasyfikację zagrożeń procesowych, właściwości fizyko-chemiczne wybranych substancji chemicznych w tym paliw, zasady zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach procesowych, student potrafi wykonać analizę ryzyka dla instalacji: - chemicznych procesowych oraz - hurtowego obrotu paliw, i na tej podstawie może zaproponować odpowiednie środki bezpieczeństwa oraz określi niezbędne warstwy zabezpieczeń wielowarstwowego systemu bezpieczeństwa procesowego.	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
3	Zna podstawowe obowiązujące przepisy prawa w zakresie bezpieczeństwa procesowego oraz podstawowe zasady integralności mechanicznej w całym cyklu życia obiektu procesowego, student posiada wiedzę do wykonania analizy bezpieczeństwa w zastosowaniu do następujących dokumentów bezpieczeństwa dla zakładów dużego ryzyka (ZDR) wystąpienia awarii przemysłowej tj.: programu zapobiegania awariom (PZA), raportu o bezpieczeństwie (RoB), wewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego (WPO-R) oraz dokumentu zabezpieczenia przeciwwybuchowego.	CH1_U06, CH1_U07	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena pracy pisemnej (prezentacja pisemne opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożeń), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem)
- ocena wypowiedzi ustnej (prezentacja ustna opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpieczeństwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagrożeń), analizy zastosowanych warstw zabezpieczeń i rozwiązań zgodnych z obowiązującymi przepisami prawa i dobrych praktyk inżynierskich w dziedzinie bezpieczeństwa procesowego i zarządzania ryzykiem.
- ocena wystąpienia podczas referatu
- ocena odgrywania roli zawodowej w symulacjach językowych)

umiejętności:

<p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena pracy pisemnej (prezentacja pisemne opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpiecze stwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagro enia), analizy zastosowanych warstw zabezpiecze i rozwi za zgodnych z obowi zuj cymi przepisami prawa i dobr praktyk in yniersk w dziedzinie bezpiecze stwa procesowego i zarz dzania ryzykiem)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (prezentacja ustna opracowanie wybranego problemu z zakresu bezpiecze stwa procesów przemysłowych; kryterium weryfikacji: przedstawienie analizy problemu (zagro enia), analizy zastosowanych warstw zabezpiecze i rozwi za zgodnych z obowi zuj cymi przepisami prawa i dobr praktyk in yniersk w dziedzinie bezpiecze stwa procesowego i zarz dzania ryzykiem.</p> <p>ocena wyst pienia podczas referatu</p> <p>ocena odgrywania roli zawodowej w symulacjach j zykowych)</p>
Warunki zaliczenia
Przynajmniej połowa poprawnych odpowiedzi na pytania (sprawdzian); poprawne przygotowanie prezentacji i opracowania (seminarium)
Tre ci programowe (opis skrócony)
Zapoznanie z problemami bezpiecze stwa procesów przemysłowych w przedsi biorstwach produkcyjnych. Omówienie kultury bezpiecze stwa w rodowisku zakładu przemysłowego oraz jego roli w nowoczesnym zarz dzaniu i planowaniu produkcji.
Tre ci programowe
Semestr: 5
Forma zaj : wiczenia audytoryjne
Omówienie zarz dzania bezpiecze stwem procesowym, systemów realizacji w tym komunikacji w dziedzinie bezpiecze stwa technicznego, BHP i ochrony rodowiska naturalnego. Zapoznanie si z podstawowymi zagro eniami fizyko-chemicznymi, wła ciwo ciami substancji chemicznych toksycznych i palnych. Omówienie operacji jednostkowych w przemy le z udziałem substancji niebezpiecznych i zagro eniami z nimi zwi zanymi. Analiza ryzyka procesowego w zakładzie przemysłowym z omówieniem przykładów studialnych i metod identyfikacji zagro e . Rola scenariuszy awaryjnych oraz reprezentacyjnych scenariuszy awaryjnych oraz prawdopodobie stwa ich wyst powania.
Forma zaj : zaj cia seminaryjne
Ocena ryzyka dla obiektów infrastruktury krytycznej. Analiza efektów fizycznych i chemicznych skutków zagro e wyst puj cych w zakładach przemysłowych. Ocena ryzyka w atmosferach wybuchowych. Zarz dzanie bezpiecze stwem procesowym i ryzykiem, w tym komunikacj ryzyka. Kryteria akceptacji i ocena ryzyka. In ynieria bezpiecze stwa przeciwpo arowego i przeciwybuchowego oraz zastosowane warstwy zabezpiecze . In ynieria bezpiecze stwa procesowego, metody oraz systemy ograniczenia wyst pienia i skutków powa nych awarii. Ratownictwo techniczne i chemiczne. Metody ochrony obiektów przemysłowych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biochemia i biologia				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	16	Zaliczenie z ocen	2
		W	12	Egzamin	2
Razem			28		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna nauki biologiczne w zakresie umoliwiaj cym opis, rozumienie i interpretac zjawisk i procesów chemicznych zachodz cych w komórce ywej.	CH1_W03	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
2	Rozumie rol chemii w biochemii.	CH1_W06	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
3	Potrafi posługiwa si podstawowymi technikami biochemii i wykorzystywa proste procesy biologiczne w chemii i technice	CH1_U03	wykonanie zadania
4	Potrafi rozwi zywa proste problemy o charakterze jako ciowym i ilo ciowym istotne w biochemii i biologii, w tym potrafi planowa i wykonywa badania biochemiczne (eksperymentalne b d teoretyczne) oraz odpowiednio analizowa ich wyniki.	CH1_U05, CH1_U11, CH1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
5	Dbao jako i staranno wykonywanych zada o tematyce biochemicznej.	CH1_K05	wykonanie zadania, ocena aktywno ci

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

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

Treści programowe (opis skrócony)
Poziomy organizacja życia. Współczesny podział systematyczny świata organizmów żywych i jego podstawy molekularne. Budowa organizmów. Powstanie ewolucji chemicznej z biologiczną. Przedstawienie chemicznych aspektów podstawowych procesów warunkujących życie. Skład chemiczny organizmów żywych. Struktura i właściwości chemiczne w powstawaniu z funkcji biologicznych najważniejszych grup biomolekuł. Podstawy katalizy enzymatycznej. Chemiczna struktura i właściwości błon biologicznych. Podstawy chemicznych aspektów biotechnologii. Najważniejsze techniki stosowane w biochemii.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wykład
Ogólna charakterystyka biochemii jako nauki. Teorie powstania życia na Ziemi. Definicje życia i jego molekularne podstawy. Skład chemiczny organizmów żywych. Ogólna charakterystyka najważniejszych związków organicznych i nieorganicznych warunkujących powstanie i podtrzymywanie życia. Poziomy organizacja życia – formy bezkomórkowe, komórki, tkanki, narządy. Współczesny podział systematyczny świata organizmów żywych i jego podstawy molekularne. Budowa organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Organizmy jedno- i wielokomórkowe. Biologiczne pojęcie gatunku, procesy powstawania i wymierania gatunków. Podstawy genetyki klasycznej i populacyjnej. Podstawy katalizy enzymatycznej, budowa i podział enzymów. Metabolizm i jego znaczenie w funkcjonowaniu organizmów. Najważniejsze szlaki kataboliczne (glikoliza, glikogenoliza, cykl Krebsa, beta oksydacja lipidów, cykl mocznikowy) i anaboliczne (glukoneogeneza, glikogenogeneza, fotosynteza, synteza kwasów tłuszczowych, biosynteza białek) i ich regulacja na poziomie molekularnym. Łańcuch oddechowy i typy oddychania na Ziemi – rola reakcji oksydacyjno-redukcyjnych w metabolizmie różnych grup organizmów. Struktura, funkcja i rodzaje kwasów nukleinowych. Mutacje, ich skutki i podstawy mechanizmów naprawczych. Chemiczne podstawy przewodzenia sygnałów nerwowych i gospodarki hormonalnej. Struktura i funkcja błon biologicznych. Chemiczne podstawy biotechnologii.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Charakterystyka i sposoby identyfikacji najważniejszych grup związków bioorganicznych (aminokwasy, peptydy, białka, cukrowce, węgłowodany, lipidy). Enzymologia. Podstawowe techniki badań biochemicznych (wysalanie, dializa, elektroforeza, chromatografia).

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biomateriały - wła ciwo ci i zastosowanie w medycynie				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozwija zdolno do ł czenia tre ci chemicznych (z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni) z tre ciami biologicznymi.	CH1_W03, CH1_W07	kolokwium
2	Rozumie poj cie biomateriału i jego biozgodno ci. Posiada wiedz dotycz c wła ciwo ci ró nego typu materiałów stosowanych w medycynie, metod badawczych słu cych do ich charakterystyki oraz oceny biokompatybilno ci. Potrafi przedstawi szerok gam zastosowa w ró nych gał ziach medycyny i farmacji.	CH1_W07	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
Warunki zaliczenia			
Ocena uzale niona od wyniku kolokwium.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podział biomateriałów, biozgodno , materiały resorbowalne i nieresorbowalne, modyfikacja tworzyw medycznych. Zastosowania biomateriałów w medycynie i w farmacji. Ocena biokompatybilno ci poprzez badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami. Wła ciwo ci, metody modyfikacji, degradacja in vitro i zastosowania wybranych polimerów medycznych: polietylenu, polipropylenu, polilaktydów i innych polihydroksykwasów, polisulfonów. Polimerowe systemy dostarczania leków.			
Tre ci programowe			
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
<p>Poj cie biomateriału, biozgodno 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 zastosowa i wła ciwo ci. Badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami na podstawie oceny adhezji (pomiaru metod SEM i mikroskopu fluorescencyjnego), ywotno ci podstawowych komórek wyst puj cych w organizmach ywych, inkubowanych z danym biomateriałem, oraz na oznaczeniu st e 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 adhezj komórek, polisulfony jako materiały do produkcji implantów stałych i błon dializacyjnych, degradacja fotochemiczna polisulfonów, poli(?-kaprolakton i</p>			

polidioksanon 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.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia analityczna				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		10	Zaliczenie z ocen	1
	2		10	Zaliczenie z ocen	1
		L	42	Zaliczenie z ocen	4
		W	8	Egzamin	2
Razem			70		8

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody obliczania niepewno ci pomiarowych, wie jak eliminowa wyniki w tpliwie; potrafi opracowa raport z wykonanego wiczenia	CH1_W04	kolokwium
2	Potrafi wykonywa obliczenia zwi zane z przygotowaniem roztworów; potrafi opracowa wyniki prostej analizy	CH1_W04	kolokwium
3	zna podstawowe poj cia dotycz ce analizy chemicznej	CH1_W06	kolokwium, egzamin, praca pisemna
4	Posiada zaawansowana wiedze w dziedzinie chemii analitycznej, a w szczegolnosc zna pojecia zwiazane z analiza ilosciowa; zna techniki pracy charakterystyczne dla analizy wagowej i miareczkowej	CH1_W06	egzamin
5	dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c praktycznych zastosowa w zakresie chemii analitycznej; szczegolnie odno nie pobierania próbek, metod rozdzielania, ró nych typów reakcji chemicznych wykorzystywanych w analizie	CH1_W07	kolokwium, praca pisemna
6	Potrafi szczególowo omówic działy analizy miareczkowej wykorzystujace różne typy reakcji chemicznych, a także podac przykłady zastosowan poznanych technik analitycznych w przemyśle	CH1_W07	egzamin
7	Potrafi umiejtnie stosowac przepisy BHP na stanowisku pracy	CH1_W09	obserwacja wykonania zada
8	potrafi stosowa metody obliczeniowe w celu dokonania analizy statystycznej wyników analizy	CH1_U02	kolokwium, egzamin
9	Potrafi opracowac wyniki pomiarów wraz z niepewnościami oraz odrzucac wyniki watpliwie	CH1_U02	praca pisemna

10	Potrafi stosować podstawowe techniki pracy w analizie klasycznej	CH1_U04	obserwacja wykonania zadania
11	Potrafi wykonać proste analizy wagowe i miareczkowe	CH1_U05	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
12	Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe dotyczące rozpuszczalności substancji trudno rozpuszczalnych w roztworach elektrolitów	CH1_U05	kolokwium, egzamin
13	Opanował podstawowe techniki analizy klasycznej (analiza wagowa i miareczkowa) i potrafi stosować je do oznaczeń analitycznych	CH1_U05	obserwacja wykonania zadania
14	Potrafi pracować w zespole	CH1_U12	obserwacja wykonania zadania
15	rozumie konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych przez całe życie	CH1_U13	obserwacja wykonania zadania
16	Dbą o staranność wykonywanych zadań	CH1_K05	obserwacja wykonania zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

umiejętności:

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

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja pracy studenta)

Warunki zaliczenia

wiczenia: Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)

Laboratorium: Należy wykonać wszystkie oznaczenia analityczne objęte programem wiczeń. Należy zaliczyć wszystkie sprawozdania z wykonanych wiczeń oraz uzyskać przynajmniej 51% poprawnych odpowiedzi ze sprawdzianów pisemnych.

Wykład (Egzamin): Zdobycie co najmniej 51% punktów. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z wiczeń i laboratorium

Treści programowe (opis skrócony)

wykład: Podstawowe pojęcia dotyczące analizy chemicznej; pobieranie próbek; metody rozdzielania i zagęszczania; różne typy reakcji chemicznych wykorzystywanych w analizie;

wiczenia: podstawowe obliczenia w chemii analitycznej; obliczanie niepewności pomiarowych, odrzucanie wyników w wątpliwych; rozpuszczalność w roztworach elektrolitów.

Laboratorium: wstęp do analizy wagowej; wstęp do analizy miareczkowej; sporządzanie mianowanych roztworów;

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć: **wiczenia audytoryjne**

Cyfry znaczące. Jednostki stosowanych w analizie (ppm; ppb). Wielokrotność i podwielokrotność. Iloczyn rozpuszczalności. Efekt wspólnego jonu, efekt solny.

Semestr: 2

Forma zajęć: **wykład**

Analiza wagowa (substancje wzorcowe, szkło i sprzęt, reguły wytracania osadów), analiza miareczkowa (szkło i sprzęt, mianowanie roztworów, technika pracy); alkacymetria; redoksymetria, analiza straceniowa, kompleksometria; Zastosowania różnych technik analitycznych w przemyśle

Forma zaj : wiczenia audytoryjne
Statystyczne opracowanie wyników analizy. Odrzucanie wyników w tliwych (testy Hampela, Dixona, Grubbsa). Obliczenia stosowane w analizie wagowej i miareczkowej. Obliczanie skoku miareczkowania.
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Wst p do analizy wagowej; pra enie i suszenie tygli do stałej masy, wagowe oznaczanie baru, wagowe oznaczanie niklu; kalibracja naczy miarowych; technika miareczkowania; alkacymetria: sporz dzanie mianowanego roztworu HCl, oznaczanie NaOH; sporz dzanie mianowanego roztworu NaOH, oznaczanie mocnych i słabych kwasów, sporz dzanie mianowanych roztworów tiosiarczanu(VI) sodu; manganianu(VII) potasu; manganometria: metoda Zimmermana-Reinhardta. Jodometria, mianowanego roztworu tiosiarczanu sodu, oznaczanie miedzi i kwasu solnego. Argentometria: mianowanie r-ru AgNO ₃ , metoda Mohra, metoda Volharda; Oznaczenia srodowiskowe: oznaczanie kwasowosci gleby, oznaczanie ChZt; Kompleksometria: sporzadzanie roztworu EDTA, oznaczanie jonów magnezu, twardosci wody, oznaczanie kilku jonów obok siebie.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia fizyczna				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		10	Zaliczenie z ocen	1
		W	12	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	25	Zaliczenie z ocen	3
		W	12	Egzamin	2
Razem			59		8

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzystywa rachunek ró niczkowy i całkowity do rozwi zywania problemów chemii fizycznej	CH1_W01	kolokwium
2	zna podstawy termodynamiki fenomenologicznej, potrafi obliczy efekty energetyczne reakcji oraz okre li warunki równowagi i samorzutno ci procesów	CH1_W02	kolokwium
3	Zna i rozumie podstawowe oddziaływania w przyrodzie (w tym szczególnie elektrostatyczne), natur promieniowania elektromagnetycznego oraz potrafi scharakteryzowa wzajemne oddziaływanie materii z fal elektromagnetyczn	CH1_W02	kolokwium, egzamin
4	Potrafi posługuj c si odpowiednim oprogramowaniem obliczeniowym zestawí , zanalizowa oraz przedstawi w formie tabel i wykresów wyniki otrzymane w przeprowadzonych do wiadczeniach na pracowni. Potrafi dopasowa odpowiedni lini trendu	CH1_W04	wypowied ustna
5	Zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania urz dze i aparatury stosowanej do pomiarów	CH1_W05	wypowied ustna
6	Jest gotów do konfrontacji poj przedstawionych na wykładzie z ich praktycznym wykorzystaniem i sposobem wyznaczania	CH1_W06	egzamin, wypowied ustna
7	Zna podstawowe typy reakcji prostych i zło onych i ich mechanizmy oraz opisuje ilo ciowo przebieg reakcji w oparciu o obserwacj zmieniaj cych si w czasie parametrów układu	CH1_W06	kolokwium
8	Potrafi zmierzy i zinterpretowa uzyskane podczas wicze warto ci analizowanych wielko ci fizykochemicznych	CH1_W07	egzamin, wypowied ustna
9	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W09	wypowied ustna

10	Dysponuje wiedzą pozwalającą na przygotowanie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu zawierającego interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	ocena aktywności
11	Potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe i aparaturę w celu wykonania pomiarów i wyznaczania wielkości fizykochemicznych	CH1_U01	obserwacja zachowa
12	Potrafi wykorzystywać dostępne oprogramowanie, zestawy, zanalizować oraz przedstawić wartości i wyniki, mierzonych i szukanych wielkości fizycznych	CH1_U02	obserwacja zachowa
13	Potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania.	CH1_U06	obserwacja zachowa
14	Potrafi wyszukać w literaturze fachowej informacje uzupełniające do poprawnego przeprowadzenia eksperymentu	CH1_U07	obserwacja zachowa
15	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

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

umiejętności:

- obserwacja zachowa

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa

Warunki zaliczenia

wiczenia - zaliczenie z oceną na podstawie wyników kolokwium i egzaminów
 Laboratorium - zaliczenie z oceną - wymagane wykonanie wszystkich ćwiczeń i zadań z harmonogramem, oceniane kolokwium wstępne, wykonanie wiczenia oraz sprawozdanie.
 Egzamin pisemny - pytania otwarte z całego materiału, dopuszczenie do egzaminu po uprzednim zaliczeniu wiczeń i laboratorium.

Treści programowe (opis skrócony)

Termodynamika chemiczna: pierwsza i druga zasada termodynamiki. Elementy termodynamiki statystycznej. Równowagi w układach jednoskładnikowych wielofazowych i wieloskładnikowych wielofazowych. Przemiany fazowe. Kinetyka chemiczna: równania kinetyczne, teorie szybkości reakcji, kataliza. Ciecze: gęstość, lepkość, napięcie powierzchniowe. Fizykochemia układów powierzchniowych: adsorpcja na granicach faz, teorie adsorpcji. Fizykochemia układów zdyspergowanych: metody otrzymywania, właściwości molekularno-kinetyczne koloidów. Podstawy elektrochemii: przewodność, elektrody, ogniwa. Podstawy spektroskopii. Elementy chemii kwantowej oraz przykłady jej praktycznego zastosowania.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: wykład

Termodynamika fenomenologiczna. Pojęcia podstawowe: układ, faza, parametry stanu, funkcja stanu. Pierwsza zasada termodynamiki. Pojemność cieplna układu C_p , C_v i związek między nimi. Ciepło reakcji i związek między nimi. Prawo Hessa i Kirchhoffa. Druga zasada termodynamiki. Entropia. Związki pomiędzy funkcjami termodynamicznymi. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Elementy termodynamiki statystycznej, wyznaczanie wielkości termodynamicznych z danych molekularnych. Warunki przebiegu i równowagi termodynamicznej procesów. Teoremat Nernsta i postulat Plancka. Układy wieloskładnikowe jednofazowe, jednoskładnikowe wielofazowe, wieloskładnikowe wielofazowe. Wielkości intensywne i ekstensywne. Potencjał chemiczny składnika w roztworach. Aktywność i współczynnik aktywności. Zależność potencjału chemicznego od ciśnienia i temperatury. Stała równowagi reakcji. Przemiany fazowe. Równanie Clausiusa-Clapeyrona. Reguła faz. Układy: gaz-ciecz, faza stała-ciecz, ciekłe o ograniczonej rozpuszczalności. Prawo Raoult'a i Henry'ego. Wielkości koligatywne. Układy trójskładnikowe. Kinetyka chemiczna. Pojęcia podstawowe: szybkość reakcji, rzęd reakcji. Równania kinetyczne. Metody wyznaczania rzędów reakcji. Kinetyka reakcji prostych i złożonych. Teorie szybkości reakcji: teoria zderzeń, teoria kompleksu aktywnego. Kataliza.

Forma zajęć: wiczenia audytoryjne

wiczenia obliczeniowe dotycz ce tre ci poznanych na wykładach

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

Elektrochemia. Przewodno elektrolityczna. Aktywno elektrolitów. Teoria elektrolitów mocnych. Elektrody: klasyfikacja i potencjały elektrod. Ogniw galwaniczne. Potencjał dyfuzyjny i membranowy. Podwójna warstwa elektryczna. Polaryzacja elektrod i procesy elektrodowe. Ciecze: napi cie powierzchniowe i lepko cieczy. Fizykochemia zjawisk powierzchniowych. Napi cie powierzchniowe roztworów, k ty zwil ania, adhezja, kohezja. Adsorpcja na granicy faz: ciecz-gaz, ciało stałe-gaz, ciało stałe-ciecz. Teorie adsorpcji. Fizykochemia układów zdyspergowanych. Klasyfikacja i wła ciwo ci fizykochemiczne układów koloidalnych. Elementy spektroskopii molekularnej. Prawa absorpcji. Ogólna charakterystyka widm elektronowych. Diagram Jabło skiego. Podstawy chemii kwantowej. Metody obliczeniowe chemii kwantowej. Zastosowania chemii kwantowej – optymalizacja geometrii, okre lanie wła ciwo ci fizykochemicznych i charakterystyk atomów oraz cz steczek

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

wiczenia laboratoryjne dotycz ce tre ci poznanych na wykładach

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia koordynacyjna				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		8	Zaliczenie z ocen	1
		L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			24		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z chemii nieorganicznej dotycz c chemii koordynacyjnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu praw chemii koordynacyjnej, budowy i reaktywno ci zwi zków koordynacyjnych oraz ich otrzymywania na skal laboratoryjn	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki do wiadcze laboratoryjnych z chemii koordynacyjnej	CH1_W11	praca pisemna
4	posługuje si spektrofotometrem, pH-metrem i konduktometrem celem wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych zwi zków kompleksowych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
5	potrafi w oparciu o zdobyt wiedz rozwi zywa problemy chemii koordynacyjnej w zakresie otrzymywania, struktury i reaktywno ci zwi zków kompleksowych metali przej ciowych	CH1_U04	kolokwium
6	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
7	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

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

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

Warunki zaliczenia
Wykład: uzyskanie powyżej 50 % punktów z kolokwium. wiczenia: uzyskanie powyżej 50 % punktów z kolokwium. Laboratorium: wykonanie wszystkich ćwiczeń, uzyskanie z kolokwium i sprawozdania powyżej 50 % punktów.
Treści programowe (opis skrócony)
Wykład: podstawowe pojęcia, struktura, wiązanie, reakcje w roztworach wodnych i ich mechanizm, barwność, budowa i właściwości karbonylków i spineli. wiczenia. Wykorzystanie praw i zasad chemii koordynacyjnej do rozwiązywania konkretnych zagadnień z zakresu budowy i reaktywności. Laboratorium: Synteza oraz trwałość termodynamiczna i kinetyczna związków kompleksowych.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć : wykład
typy ligandów, struktura kompleksów, izomeria, teorie wiązania: pola krystalicznego (energia stabilizacji, właściwości magnetyczne, deformacja Jahn-Tellera), orbitali molekularnych, nomenklatura, trwałość i reaktywność (reakcje substytucji i przeniesienia elektronu oraz ich mechanizmy), reakcje w roztworach wodnych (wymiana cząsteczek wody, reakcje akwajonów), trwałość a reaktywność związków koordynacyjnych, barwa związków kompleksowych (terminy jonów metali przejściowych, diagramy Tanabe-Sugano, widma absorpcyjne jonów metali d-elektronowych), spineli (typy, struktura), karbonylki (wiązanie, synteza, właściwości, struktura (jedno- i wielordzeniowe, reguła 18 elektronów), przegrupowanie, reakcje, analogi karbonylków)
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Wykorzystanie praw i zasad chemii koordynacyjnej do rozwiązywania konkretnych zagadnień z zakresu budowy i reaktywności.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Synteza kompleksów kobaltu, ćwiczenie reprezentujące trwałość kinetyczną i termodynamiczną związków kompleksowych na przykładzie kompleksów Co, Fe, Cu i Ni

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia materiałów				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	18	Zaliczenie z ocen	2
		W	8	Egzamin	2
Razem			26		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada wiedzę, dotyczącą materiałów wyjściowych (surowce mineralne i chemiczne), stosowanych do wytwarzania tworzyw ceramicznych, metalicznych i polimerów obejmującą charakterystykę chemiczną i mineralogiczną tych materiałów.	CH1_W06	kolokwium
2	Posiada wiedzę z zakresu procesów fizykochemicznych zachodzących podczas przetwarzania surowców mineralnych i chemicznych w tworzywa metaliczne, ceramiczne i polimerowe oraz kompozyty. Posiada wiedzę, dotyczącą właściwości tworzyw metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytów oraz kształtowania tych właściwości poprzez odpowiedni dobór materiałów wyjściowych oraz sposób prowadzenia procesów ich wytwarzania.	CH1_W07	kolokwium
3	Posiada wiedzę obejmującą relacje pomiędzy strukturą i teksturą materiału oraz jego właściwościami, potrafi scharakteryzować właściwości wyrobów metalowych, ceramicznych i polimerowych. Posiada podstawową wiedzę z zakresu przetwórstwa tworzyw metalicznych, ceramicznych i polimerowych, potrafi charakteryzować podstawowe cechy surowców mineralnych i chemicznych stosowanych do wytwarzania materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych. Potrafi scharakteryzować podstawowe procesy fizykochemiczne, zachodzące podczas wytwarzania materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych oraz zna podstawowe zasady sterowania tymi procesami oraz sposób ich kontroli.	CH1_W07	kolokwium
4	Dysponuje wiedzą z zakresu metod badania i charakteryzowania tworzyw metalicznych, ceramicznych i polimerowych. Potrafi posługiwać się metodami badania właściwości materiałów oraz zna zasady charakteryzowania mikrostruktury materiałów. Potrafi określić relacje pomiędzy składem chemicznym i fazowym oraz mikrostrukturą tworzyw metalicznych, ceramicznych i polimerowych a ich właściwościami	CH1_U04	kolokwium, wykonanie zadania
5	Potrafi odtworzyć niektóre procesy wytwarzania materiałów w skali laboratoryjnej.	CH1_U06	wykonanie zadania
6	Potrafi rozwiązywać w grupie problemy, związane z otrzymywaniem i charakteryzowaniem materiałów metalicznych, ceramicznych i	CH1_U12	wykonanie zadania

6	polimerowych.	CH1_U12	wykonanie zadania
---	---------------	---------	-------------------

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)</p>

Warunki zaliczenia

Laboratorium: zaliczenie z ocen, wymagana obecność na wszystkich wyczeniach, możliwość odrabiania wiczeń, zaliczenie sprawdzianów dotyczących podstaw teoretycznych i praktyki wykonywanych badań laboratoryjnych, zaliczenie sprawozdania w formie pisemnego opracowania.
Wykład: egzamin pisemny w formie opisowej z całego materiału, dla uzyskania oceny pozytywnej należy udzielić poprawnych odpowiedzi na minimum połowę pytań postawionych w trakcie egzaminu.

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawy nauki o materiałach. Materiały metaliczne, stopy - otrzymywanie, budowa, właściwości i zastosowania; obróbka cieplna, korozja, erozja. Materiały ceramiczne, szkło - otrzymywanie, właściwości i zastosowanie. Polimery - metody otrzymywania, budowa, właściwości i zastosowania. Materiały kompozytowe.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć : **wykład**

Materiały - zagadnienia wstępne (definicja, podział: naturalne i syntetyczne; tworzywa metaliczne, ceramiczne i polimery; monokryształy, polikryształy, materiały amorficzne). Nauka o materiałach (relacje: budowa – właściwości – otrzymywanie – zastosowanie; nauka o materiałach w relacji z naukami podstawowymi i technologiami).

Ogólna charakterystyka technologii otrzymywania metali. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieelastycznych. Inżynieria przetwórstwa metali i stopów.

Elementy technologii ceramiki: surowce, otrzymywanie proszków ceramicznych, techniki formowania, suszenie i spiekanie, obróbka końcowa wyrobów. Właściwości i zastosowanie wyrobów ceramicznych (ceramika szlachetna, budowlana, ogniotrwała, techniczna). Ceramika zaawansowana (węglowodorki, azotki, borki, krzemki), ceramika konstrukcyjna, ceramika funkcjonalna: elektroniczna, biomateriały ceramiczne.

Elementy technologii produkcji szkła, tworzyw szkło-ceramicznych i emalii: surowce, metody formowania ze stopu, obróbka wyrobów. Właściwości i zastosowanie szkła (szkło płaskie, gospodarcze, techniczne; nowoczesne szkła i pokrycia). Wytwarzanie materiałów wyciecznych: cement, wapno, gips, beton.

Polimery – budowa makrocząstek, właściwości i zastosowanie. Elementy chemii supramolekularnej. Technologiczne metody polimeryzacji. Przetwórstwo tworzyw sztucznych. Kompozyty; klasyfikacja kompozytów ze względu na budowę, techniki otrzymywania kompozytów, zastosowanie.

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

Materiały - zagadnienia wstępne (definicja, podział: naturalne i syntetyczne; tworzywa metaliczne, ceramiczne i polimery; monokryształy, polikryształy, materiały amorficzne). Nauka o materiałach (relacje: budowa – właściwości – otrzymywanie – zastosowanie; nauka o materiałach w relacji z naukami podstawowymi i technologiami).

Ogólna charakterystyka technologii otrzymywania metali. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieelastycznych. Inżynieria przetwórstwa metali i stopów.

Elementy technologii ceramiki: surowce, otrzymywanie proszków ceramicznych, techniki formowania, suszenie i spiekanie, obróbka końcowa wyrobów. Właściwości i zastosowanie wyrobów ceramicznych (ceramika szlachetna, budowlana, ogniotrwała, techniczna). Ceramika zaawansowana (węglowodorki, azotki, borki, krzemki), ceramika konstrukcyjna, ceramika funkcjonalna: elektroniczna, biomateriały ceramiczne.

Elementy technologii produkcji szkła, tworzyw szkło-ceramicznych i emalii: surowce, metody formowania ze stopu, obróbka wyrobów. Właściwości i zastosowanie szkła (szkło płaskie, gospodarcze, techniczne; nowoczesne szkła i pokrycia). Wytwarzanie materiałów wyciecznych: cement, wapno, gips, beton.

Polimery – budowa makrocząstek, właściwości i zastosowanie. Elementy chemii supramolekularnej. Technologiczne metody polimeryzacji. Przetwórstwo tworzyw sztucznych. Kompozyty; klasyfikacja kompozytów ze względu na budowę,

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia materiałów opakowaniowych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z chemii opakowa .	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwi zuj c problemy dotycz ce: materiałów i komponentów stosowanych w produkcji opakowa , oddziaływania opakowa na produktem, zanieczyszczenia opakowa .	CH1_U05	kolokwium
3	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K05	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)</p>			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium pisemne z bie cego materiału.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podział i charakterystyka opakowa . Technologia pakowania.			
Tre ci programowe			
Semestr: 3			
Forma zaj : wykład			
Aspekty społeczne i przepisy prawne dotycz ce opakowa , funkcje opakowa , zagadnienia ochrony rodowiska i marketing opakowa . Materiały i komponenty stosowane do produkcji opakowa . Wpływ składu chemicznego opakowa na przydatno technologiczn produktu. Oddziaływania opakowa na produktem. Plastyfikatory stosowane do produkcji PVC . Organiczne zanieczyszczenia opakowa . Zrównowa ony rozwój w odniesieniu do opakowa . Cykl ycia wybranych grup opakowa . Główne tendencje oraz innowacje obserwowane na mi dzynarodowym rynku opakowa produktów konsumpcyjnych przeznaczonych do szybkiego obrotu. Innowacyjne rozwi zania dotycz ce rynku opakowa .			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia nieorganiczna				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1, 2	2		10	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	2
1, 2	3	L	25	Zaliczenie z ocen	3
		W	8	Egzamin	2
Razem			51		8

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz dotycz c chemii nieorganicznej	CH1_W06	kolokwium, egzamin
2	posiada poszerzon deskryptywn wiedz dotycz c pierwiastków układu okresowego oraz ich zwi zków	CH1_W06	kolokwium, egzamin
3	posiada wiedz z zakresu praw chemii nieorganicznej, budowy i reaktywno ci zwi zków nieorganicznych oraz ich otrzymywania na skal przemysł w szczególno ci substancji pierwiastkowych	CH1_W07	kolokwium, egzamin
4	posiada wiedz pozwalaj c interpretowa laboratoryjne wyniki bada fizyko-chemicznych zwi zków nieorganicznych	CH1_W07	kolokwium, egzamin
5	interpretuje wyniki do wiadcz laboratoryjnych z chemii nieorganicznej	CH1_W11	praca pisemna
6	posługuje si spektrofotometrem, pH-metrem i konduktometrem celem wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
7	potrafi wykorzysta wiedz do syntezy i bada fizykochemicznych zwi zków nieorganicznych z zastosowaniem metod instrumentalnych	CH1_U04	obserwacja wykonania zada
8	potrafi w oparciu o zdobyt wiedz rozwi zywa problemy chemii nieorganicznej w zakresie otrzymywania, struktury i reaktywno ci zwi zków nieorganicznych. W szczególno ci potrafi stosowa metod VSEPR oraz analizowa diagramy Frosta i Ellinghama	CH1_U05	kolokwium, egzamin
9	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
10	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) ocena pracy pisemnej (raport z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena ankiety egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania ćwiczeń laboratoryjnych) <p>kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowania (ocena sposobu pracy)
Warunki zaliczenia
<p>Wykład: uzyskanie powyżej 50 % punktów. Ćwiczenia: uzyskanie ze wszystkich kolokwium powyżej 50 % punktów. Laboratorium: wykonanie wszystkich ćwiczeń, uzyskanie powyżej 50 % punktów ze wszystkich kolokwium oraz sprawozdania.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Wykład: Budowa i właściwości związków nieorganicznych, właściwości 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, węgla, bor, tlen, siarka i pierwiastki grupy 16, halogeny) i ich związków. Ćwiczenia: Wykorzystanie praw i zasad chemii nieorganicznej do rozwiązywania konkretnych zagadnień. Laboratorium: Wykonanie ćwiczeń z zakresu równowagi i kinetyki w roztworach wodnych oraz syntezy i właściwości związków nieorganicznych.</p>
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć : wykład
Nukleogeneza (podstawowe procesy tworzenia pierwiastków), reakcje jądrowe (promieniotwórczość naturalna i sztuczna, reakcje jądrowe, zastosowanie izotopów), wiązanie i budowa cząsteczek (wiązanie zlokalizowane i zdelokalizowane, wiązanie wielocentrowe, koncepcja VSEPR – the valence-shell electron-pair repulsion), układ okresowy i periodyczność właściwości fizyko-chemicznych (struktury i typy pierwiastków, periodyczność właściwości fizycznych i chemicznych, syntetyczne omówienie właściwości grup pierwiastków w aspekcie położenia w układzie okresowym, nomenklatura, utlenianie i redukcja (potencjał redukcji, reakcje w roztworach wodnych, równowagi termodynamiczne w roztworze- diagramy Frosta), rozpuszczalniki, kwasy i zasady (podział, właściwości, definicje kwasów i zasad: Bronsteda i Lowry'ego, Luxa i Flooda, Lewisa, "twarde" i "miękkie" kwasy i zasady, nadkwas).
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Przewidywanie budowy cząsteczek w oparciu o model VSEPR, analiza diagramów Frosta dla wybranych pierwiastków, interpretacja diagramów Ellingham'a
Semestr: 3
Forma zajęć : wykład
metale bloku s, p, d i f – (porównanie właściwości, struktura), metody otrzymywania substancji pierwiastkowych (metody klasyczne, hydrometalurgiczne, diagramy Ellingham'a). Właściwości fizyko-chemiczne wodoru, węgla, boru, azotu, tlenu, siarki, pierwiastków grupy 16 i fluorowców oraz ich związków.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Synteza i właściwości kompleksów kobaltu(III) z amoniakiem, synteza i właściwości tris(szczawiano)elazjanu(III) potasu, izopoliwanadany, wyznaczanie stałej równowagi reakcji tworzenia I ³⁻ , właściwości lantanowców

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia organiczna				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1, 2	2		14	Zaliczenie z ocen	2
		W	12	Zaliczenie z ocen	2
1, 2	3	L	56	Zaliczenie z ocen	6
		W	8	Egzamin	2
Razem			90		12

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzysta wiedz z zakresu elektrostatyki w celu scharakteryzowania efektu indukcyjnego oraz rezonansowego. Potrafi wytłumaczy stabilno produktów przej ciowych reakcji organicznych przebiegaj cych z udziałem karbokationu, karborodnika i karoanionu. Stosuj c zjawisko rezonansu tłumaczy reaktywno i stabilno zwi zków aromatycznych oraz zawieraj cych wi zanie podwójne.	CH1_W02	wypowied ustna
2	Zna aparatur i techniki laboratoryjne umo liwiaj ce prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium chemii organicznej.	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie: Budow cz steczek organicznych. Wi zania chemiczne. Oddziaływania mi dzycz steczkowe. Klasyfikacj zwi zków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomeri oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej	CH1_W06	kolokwium
4	Znajomo mechanizmów oraz wpływu warunków reakcji chemicznych sprawia, e jest gotów do planowania syntezy organicznej.	CH1_W07	kolokwium
5	Dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c syntezy preparatywnej u ytecznych poł cze organicznych, które mog by wykorzystywane jako surowce do dalszych przekształce lub stanowi produkt finalny.	CH1_W07	kolokwium
6	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W09	kolokwium
7	Dysponuje wiedz pozwalaj c na przygotowanie raportu ko cowego z wykonanego eksperymentu zawieraj cego interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_W11	praca pisemna
8	Potrafi przeprowadzi procedur syntezy, oczyszczania, i wst pniej analizy składu zwi zków organicznych.	CH1_U04	wykonanie zadania

9	Potrąfi odszuka w literaturze procedur syntezy preparatywnej i po przeprowadzeniu jej analizy wykona syntez zwi zku organicznego.	CH1_U05	wykonanie zadania
10	Potrąfi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania	CH1_U06	wykonanie zadania
11	Potrąfi odszuka w literaturze niezb dne informacje zarówno pomocne jak i niezb dne przy planowaniu syntezy organicznej	CH1_U07	wykonanie zadania
12	Potrąfi pracowa zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadz cym. Potrąfi odpowiedzialnie stosowa zasady BHP, dba o jako i staranno wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium
- ocena pracy pisemnej (raport z wicze laboratoryjnych)
- ocena wypowiedzi ustnej (aktywno na zaj ciach; odpowied)

umiej tno ci:

- ocena wykonania zadania (ocena wykonania wicze laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja pracy)

Warunki zaliczenia

Wykład: Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)
wiczenia: Uzyskanie min. 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
Laboratorium: poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmuj cego cz teoretyczn i praktyczn .
Kurs chemii organicznej ko czy egzamin obejmuj cy materiał z wykładu i wicze (sem.2) oraz laboratorium (sem.3).

Tre ci programowe (opis skrócony)

Student dysponuje wiedz w zakresie podstaw chemii organicznej, obejmuj cym zarówno w glowodory, jak i ich pochodne, a w szczególnoci zna: - kryteria klasyfikacji zwi zków organicznych wraz z zasadami nazewnictwa; - struktur oraz izomeri , wła ciwo ci fizyczne i reaktywno chemiczn najwa niejszych grup zwi zków organicznych; - typy i mechanizmy reakcji organicznych;
Praktyczne zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy, podstawowymi operacjami jednostkowymi, obsłg sprz tu oraz elementami analizy i syntezy zwi zków organicznych.

Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

Budowa elektronowa atomów. Wiazania chemiczne. Oddziaływania miedzyzasteczkowe. Klasyfikacja zwi zków organicznych. Otrzymywanie poszczególnych klas zwi zków organicznych. Alkany. Nazewnictwo i izomeria. Własciwosci fizyczne i chemiczne alkanów (reakcje spalania i halogenowania SR). Konformacje. Cykloalkany. Nazewnictwo i izomeria. Własciwosci fizyczne i chemiczne cykloalkanów. Trwałosc i budowa cykloalkanów. Konformacje monopodstawionych pochodnych cykloalkanów. Izomeria geometryczna cykloalkanów. Stereoizomeria. Chiralnosc i czynnosc optyczna. Konfiguracja absolutna. Reguły pierwszenstwa Cahna-Ingolda-Preloga. Zwi zki zawierajace wiecej niz jeden asymetryczny atom wegla. Stereoizomeria zwi zków cyklicznych. Alkeny. Nazewnictwo i izomeria. Własciwosci fizyczne i chemiczne (AE, AR). Budowa i trwałosc. Uwodornienie. Addycja halogenowodorów, wody, chloru lub bromu w rozpuszczalniku organicznym lub w roztworze wodnym. Borowodorowania. Utlenianie wiazania podwójnego. Ozonoliza. Alkiny. Kwasowosc alkinów terminalnych. Acetylenki. Nazewnictwo i izomeria. Własciwosci fizyczne i chemiczne. Addycja elektrofilowy i rodnikowa. Weglowodory aromatyczne. Nazewnictwo i izomeria. Własciwosci fizyczne i chemiczne. Aromatycznosc i reguła Huckla. Reakcje SE: halogenowanie, nitrowanie, sulfonowanie, alkilowanie
Friedla-Craftsa, acylowanie Friedla-Craftsa, formylowanie. Wpływ podstawników na szybkość i kierunkowosc w reakcji SE. Reakcje zachodzace w łańcuchach bocznych. Halogenopochodne. Nazewnictwo i izomeria. Własciwosci fizyczne i chemiczne. Podział. Reakcje SN1, SN2, E1 i E2. Wpływ czynników na reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji.. Zwi zki metaloorganiczne. Alkohole i fenole. Nazewnictwo i izomeria. Własciwosci fizyczne i chemiczne. Kwasowosc alkoholi i fenoli.
Reakcje alkoholi z: halogenowodorami, chlorkiem tionylu i halogenkami fosforu, kwasami

<p>(estryfikacja), utlenianie i dehydratacja. Reakcje fenoli . Aldehydy i ketony. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Budowa. Reakcje aldehydów i ketonów: a) utlenianie, b) addycja nukleofilowa.</p> <p>Reakcje zachodzące z udziałem Ca: tautomeria keto-enolowa. Halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku kwasnym, halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku zasadowym, kondensacja. Kwasy karboksylowe i ich pochodne (chlorki kwasowe, bezwodniki kwasowe, amidy, estry). Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Reakcja addycji-eliminacji: z udziałem kwasów, z udziałem chlorków kwasowych i bezwodników kwasowych, z udziałem estrów, reakcje hydrolizy pochodnych kwasów karboksylowych, redukcja kwasów karboksylowych i ich pochodnych. Związki alifatyczne i aromatyczne zawierające azot.</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia audytoryjne</p>
<p>Konstytucja i konfiguracja. W gwałtowności nasycone. W gwałtowności nienasycone. W gwałtowności aromatyczne. Związki halogenoorganiczne. Alkohole i fenole. Etery. Aldehydy i ketony. Kwasy karboksylowe i ich pochodne. Aminy i azotowe związki pokrewne. Połączenia metaloorganiczne. Przegląd reakcji organicznych – typy, mechanizmy.</p>
<p>Semestr: 3</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p>
<p>Aminokwasy i peptydy. Budowa i właściwości aminokwasów. Synteza aminokwasów. Budowa peptydów. Synteza peptydów. Sacharydy. Budowa i właściwości monosacharydów. Właściwości chemiczne monosacharydów. Di- i polisacharydy podstawy</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>
<p>Zasady klasyfikacji, oznakowywania substancji niebezpiecznych, zarządzanie odpadami, zasady bezpiecznej pracy w laboratorium organicznym, ocena ryzyka eksperymentu. Pomiar podstawowych pomiarów fizykochemicznych (temperatura topnienia, temperatura wrzenia, współczynnik załamania światła) rejestracja widm IR metodą ATR). Obsługa sprzętu laboratoryjnego (m. in. wyparki próżniowej, mieszadeł magnetycznych sprzężonych z termometrem. Podstawowe operacje jednostkowe: krystalizacja, destylacja prosta, frakcjonowana, destylacja z par wodną, chromatografia cienkowarstwowa i kolumnowa, ekstrakcja periodyczna i ciągła. Elementy klasycznej analizy prostych związków organicznych i biochemicznych. Syntezy związków organicznych w układzie otwartym, z ograniczoną emisją oraz obejmujące procedury wymagające kontroli podwyższonej i obniżonej temperatury.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia po angielsku				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		16	Zaliczenie z ocen	2
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U09	kolokwium
3	Potrafi napisa w j zyku angielskim prosty referat dotycz cy chemii oraz raport z wiczenia laboratoryjnego	CH1_U10	praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium			
ocena pracy pisemnej			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium (od 51% punktów); poprawnie napisane prace pisemne			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wprowadzenie podstawowego słownictwa chemicznego, praca z tekstami w j zyku angielskim o ró nej trudno ci: teksty z podr czników, artykuły popularno-naukowe i artykuły ze specjalistycznych czasopism. wiczenia gramatyczne doskonal ce umiej tno konstrukcji zda wła ciwych dla naukowego j zyka pisanego. Formułowanie w j zyku angielskim krótkich opisów zjawisk fizykochemicznych (do wiadczce), pisanie streszcze , raportów.			
Tre ci programowe			
Semestr: 5			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Podstawowe słownictwo chemiczne i j zyk publikacji naukowych. Praca z tekstami w j zyku angielskim o narastaj cej trudno ci: tłumaczenie przykładów obliczeniowych i tre ci zada rachunkowych jako najprostszych jednostek tekstowych, tłumaczenie fragmentów podr cznikowych dotycz cych podstaw chemii, tłumaczenia wybranych tekstów popularnonaukowych, czytanie artykułów z czasopism specjalistycznych i sporz dzanie notatek o zawarto ci prac, tłumaczenie wybranych fragmentów. wiczenia z zakresu rozumienia tekstu. wiczenia gramatyczne kształc ce umiej tno posługiwania si naukowym j zykiem pisanym (passive voice, impersonal sentences). W drugiej cz ci kursu przewiduje si podj cie prób pisania w j zyku angielskim krótkich raportów np. z działalno ci laboratoryjnej, streszczenia pracy licencjackiej.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia polimerów				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	20	Zaliczenie z ocen	2
		W	12	Egzamin	2
Razem			32		4

Dane merytoryczne

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

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin)

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

umiej tno ci:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

Warunki zaliczenia

Wykład - Egzamin pisemny obejmuj cy materiał wykładu i laboratorium zaliczony dla 50% poprawnych odpowiedzi. Dopuszczenie do egzaminu wymaga zaliczenia laboratorium.

Laboratorium - zaliczenie z ocen - wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwium przed rozpocz cciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: Podstawowe poj cia nauki o polimerach, metody otrzymywania polimerów, ich budowa, wła ciwo ci i zastosowania. Struktura polimerów. Stany fizyczne polimerów. Struktura molekularna i nadmolekularna, ci ar cz steczkowy. Sieciowanie i degradacja. Klasyfikacja polimerów pod wzgl dem wła ciwo ci (elastomery, plastomery, ywice). Poliolefiny, polimery winylowe, kauczuki, poliestry, poliamidy, poliuretany. Recykling materiałów polimerowych.

Laboratorium: wiczenia obejmuj syntez polimerów metod polimeryzacji rodnikowej i polikondensacji, wyznaczanie mas cz steczkowych

metod wiskozymetryczn , aplikacja otrzymanych preparatów, analiza i identyfikacja polimerów.

Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

Rys historyczny z podziałem substancji wielkocz steczkowych na polimery naturalne i tworzywa; nomenklatura; podstawowe poj cia (mery, monomery, polimery, polidispersyjno , rodzaje wi za , konstytucja); ró nice we wła ciwo ciach fizykochemicznych substancji mała- i wielkocz steczkowych takich jak rozpuszczalno , krystaliczno , 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; wła ciwo ci polimerów w stanie stałym; zale no pomi dzy struktur chemiczn a wła ciwo ciami fizycznymi; fizykochemia polimerów z uwzgl dnieniem ró nych metod wyznaczania rednich mas cz steczkowych; kopolimeryzacja (kopolimery statystyczne, naprzemienne, blokowe, gwie dziste, drabinkowe, dendrymery); kinetyka kopolimeryzacji, równanie składu, wyznaczenie współczynników reaktywno ci; klasyfikacja polimerów pod wzgl dem wła ciwo ci: termoplasty, ywice chemo i termoutwardzalne, elastomery, elastomery; termoplastyczne – monomery, typ polireakcji, krótka charakterystyka (poliolefiny, polimery dienowe, fluorowcowe, akrylowe, octanowe, polietera, poliestry nasycone i nienasycone, ywice poliestrowe, poliactale, polisulfidy, poliuretany, poliamidy, poliimidy, ywice epoksydowe, fenoplasty, aminoplasty, polimery krzemoorganiczne); przemysłowe zastosowania tworzyw wielkocz steczkowych.

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

wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu: syntezy polimerów akrylowych metod polimeryzacji rodnikowej oraz badanie wpływu st enia i rodzaju inicjatora na przebieg polimeryzacji; syntezy ywic poliestrowych metod polikondensacji; zastosowania otrzymanych polimerów do flokulacji zawiesin, chłonna ci wody, powłok lakierniczych; wyznaczania rednich mas cz steczkowych otrzymanych polimerów metod wiskozymetrii, badania ró nych wła ciwo ci fizykochemicznych otrzymanych polimerów.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia stosowana i zarz dzenie chemikaliami				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	2
Razem			16		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada podstawow wiedz z zakresu: zarz dzania chemikaliami, oznakowania zwi zków chemicznych, bezpiecznego post powania z chemikaliami, selekcji i ich utylizacji.	CH1_W07	kolokwium
2	Posiada praktyczna wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powania ze zwi zkami chemicznymi, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów.	CH1_W09	kolokwium
3	Potrafi zarz dza chemikaliami na danym stanowisku pracy	CH1_U05	wykonanie zadania
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
5	Potrafi odpowiedzialnie stosowa zasady BHP.	CH1_K05	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium			
umiej tno ci: ocena wykonania zadania (referat/prezentacja na zadany temat)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa			
Warunki zaliczenia			
Wykład: przynajmniej połowa poprawnych odpowiedzi na pytania z kolokwium wiczenia: zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwiów jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie referatu pisemnego lub prezentacji ustnej			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie z problemami toksycznoci substancji chemicznych i prawodawstwem reguluj cym procedury post powania. Post powanie z odpadami chemicznymi i metody bezpiecznego unieszkodliwiania ich. Zasady BHP na wybranych stanowiskach pracy.			

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : wykład
Podstawy toksykologii. Podział substancji i odpadów chemicznych w świetle aktualnego prawa polskiego i europejskiego. Zarządzanie substancjami chemicznymi (system REACH). Sposoby oznaczania substancji chemicznych (etykietowanie i wymogi z nim związane). Karty charakterystyk. Wskaźniki zanieczyszczenia. Zarządzanie opakowaniami po substancjach chemicznych. Reaktywność mieszanin odpadów chemicznych. Odpady przemysłowe. Metody unieszkodliwiania i zagospodarowywania substancji i preparatów chemicznych.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Wycieczki edukacyjne do wybranych zakładów pracy mające na celu zapoznanie ze szkodliwymi dla zdrowia czynnikami chemicznymi na wybranych stanowiskach pracy, stosowanymi środkami ochrony indywidualnej, rodzajem transportu towarów niebezpiecznych, metodami ochrony środowiska naturalnego, formami zagospodarowania i utylizacji odpadów. Zielona chemia. Recykling.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia rodowiska				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	L	10	Zaliczenie z ocen	1
		W	12	Egzamin	2
Razem			22		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Wymieni i opisa podstawowe zanieczyszczenia obecne w atmosferze, hydrosferze i litosferze oraz okre li ich ró dła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne. Wyja ni zmiany zachodz ce w przyrodzie pod wpływem zanieczyszcze powstaj cych na skutek rozwoju cywilizacji.	CH1_W03	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada wpływu zanieczyszcze na rodowisko.	CH1_W05	kolokwium
3	Zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W09	wykonanie zadania
4	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczone oraz samodzielnie formułowa wnioski. Oceni jako rodowiska na podstawie wyników	CH1_W11	kolokwium
5	Rozumie istotne znaczenie ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami oraz znaczenie monitoringu chemicznego w celu ochrony rodowiska oraz zdrowia ludzi.	CH1_K03	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

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

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .

Tre ci programowe (opis skrócony)

Poznanie podstawowych definicji i poj zwi zanych z nauk o rodowisku. Opis zjawisk chemicznych zachodz cych w rodowisku przyrodniczym, zwi zanych głównie z trzema elementami rodowiska: atmosfer , hydrosfer i rodowiskiem l dowym oraz relacjami pomi dzy nimi. Zanieczyszczenia poszczególnych ekosystemów oraz ich ró dła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne. Wpływ działalno ci człowieka na poszczególne elementy rodowiska. Mo liwo ci ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami. Koncepcja zrównowa onego rozwoju ? chemia przyjazna człowiekowi i otoczeniu (zielona chemia). Monitoring chemiczny ? jego specyfika i rola.

wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu bada wpływu zanieczyszcze na powietrze, wod i gleb a tak e segregacji odpadów i ich recyklingu.

Treści programowe

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 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 cieków

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).

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

wiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości przybliżają 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 cieków, segregacji odpadów a także recyklingu tworzyw sztucznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia rodowiska II				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	8	Zaliczenie z ocen	2
Razem			8		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opisa rodzaje i ródła zanieczyszcze poszczególnych ekosystemów, wyja ni problemy oraz interpretowa mo liwo ci ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami .	CH1_W03	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada wpływu zanieczyszcze na rodowisko .	CH1_W05	kolokwium
3	Zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	obserwacja zachowa
4	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczenia oraz samodzielnie formułowa wnioski. Oceni jako rodowiska na podstawie wyników.	CH1_W11	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (Ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz cciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
wiczenia laboratoryjne stanowi uzupełnienie kursu Chemii rodowiska i kontynuacj wicze laboratoryjnych z semestru pierwszego. Obejmuj do wiadczenia z zakresu bada wpływu zanieczyszcze na powietrze, wod i gleb a tak e segregacji odpadów i ich recyklingu.			
Tre ci programowe			
Semestr: 2			
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia przybli aj ce problematyk zanieczyszczenia rodowiska oraz przedstawiaj specyfik metod stosowanych w kontroli i ocenie jako ci rodowiska. Studenci badaj wpływ zanieczyszcze na powietrze, wod i gleb , dokonuj analizy cieków, segregacji odpadów a tak e recyklingu tworzyw sztucznych.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia ywno ci				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu chemicznych składników ywno ci, ich przemian metabolicznych, rodzaju dodatków oraz ich funkcji	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz na temat chemicznej analizy jako ci mleka, analizy jako ciowej barwników spo ywczych metod chromatografii bibułowej oraz zawarto ci witaminy C w produktach spo ywczych, któr mo e wykorzysta pracuj c w laboratorium analitycznym przemysłu spo ywczego	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki analizy produktów spo ywczych	CH1_W11	praca pisemna
4	potrafi wykona pomiary analityczne produktów spo ywczych przy wykorzystaniu pH-metru, elektrod jono-selektywnych, spektrometru UV-Vis. Potrafi posługiwa si prostymi urz dzeniami laboratoryjnymi: biureta, pipeta automatyczna	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
5	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
6	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

- ocena ankiety (ankieta po zako czeniu kursu)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy w laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów.

Laboratorium: wykonanie wszystkich ćwiczeń, uzyskanie ze wszystkich kolokwium i sprawozdań powyżej 50 % punktów
Treści programowe (opis skrócony)
Wykład: podstawowe składniki żywności, ich struktura, występowanie w produktach spożywczych, zapotrzebowanie oraz funkcje i przemiany w organizmie, dodatki i skażenia żywności. Laboratorium: analiza barwników i witaminy C w produktach spożywczych.
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć : wykład
Piramida żywieniowa, BMI, składniki żywności: tłuszcze, białka, węglowodany, lipidy, niebiałkowe związki azotowe, składniki mineralne (makro- i mikroelementy), witaminy; zawartość składników w produktach roślinnych i zwierzęcych ich funkcje i przemiany metaboliczne; dodatki do żywności (konserwanty, przeciwutleniacze, barwniki, emulgatory i stabilizatory, substancje zapachowe i prozdrowotne, dodatki bioaktywne i ułatwiające wyrób żywności); podstawowe reakcje zachodzące podczas przechowywania, alergeny, skażenia żywności oraz mutagenne i rakotwórcze składniki.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
identyfikacja barwników w cukierkach metodą chromatografii bibułowej, oznaczanie zawartości witaminy C w cytrynie, badanie mleka na wieńce (stopień kwasowości - metoda Soxhleta-Henkla, stężenie Na ⁺ i Cl ⁻ , pH)

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemical safety in English				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		16	Zaliczenie z ocen	2
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Potrafi ze zrozumieniem przeczyta karty charakterystyki substancji niebezpiecznych w j zyku angielskim oraz omówi je	CH1_U07	wykonanie zadania
3	Zna podstawowe słownictwo w j zyku angielskim, zwi zane z BHP w laboratorium chemicznym	CH1_U09	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
ocena wykonania zadania (weryfikacja pracy na zaj ciach)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium od 51% punktów. Na koniec kursu przygotowanie prezentacji multimedialnej (w j z. ang.) zwi zanej z tematyk zaj .			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe słownictwo chemiczne, praca z fragmentami podr czników, artykułami naukowymi oraz kartami charakterystyki w j zyku angielskim			
Tre ci programowe			
Semestr: 6			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
rodki bezpiecze stwa w pracach chemicznych. Karty charakterystyki. Pierwsza pomoc w wypadkach chemicznych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnie chemicznych w j zyku angielskim; pisanie krótkich raportów z eksperymentów (z naciskiem na rodki bezpiecze stwa) w j z. angielskim.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne dodatki do żywności				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Definiuje dodatki do żywności oraz zna ich podział na grupy, wyjaśnia cel stosowania poszczególnych dodatków do żywności, rozpoznaje dodatek do żywności na podstawie składu surowców w produkcie spożywczym. Potrafi zastosować odpowiedni dodatek do żywności w celu osiągnięcia określonego efektu.	CH1_W07	kolokwium, wypowiedź ustna
2	Potrafi pracować w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP.	CH1_W09	obserwacja wykonania zadania
3	Potrafi kontrolować zgodność stosowanych dodatków do żywności z obowiązującymi regulacjami prawnymi	CH1_U05	kolokwium, wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;)			
Warunki zaliczenia			
Wykład - zaliczenie z ocen - zaliczenie pisemne obejmujące materiał wykładu (wymagane udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi). Ćwiczenia - zaliczenie z ocen - przygotowanie przez studenta opracowania dotyczącego wybranego produktu spożywczego oraz zaprezentowanie go, udział w dyskusji, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).			
Tematy programowe (opis skrócony)			
Podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności oraz możliwości ich pozytywnego i negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności związujące 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 antyoksydacyjne. Wskaźnik ADI. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej			

Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć : wykład
<p>Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności zwi kszej trwałości, konserwanty, przeciwutleniające 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, prekursor lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodki smakowo- zapachowe, naturalne rodki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje elujące i zagęszczające, 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 masy, rodki spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne związki prozdrowotne i antyoksydacyjne, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich właściwości biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wskaźnik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do żywności. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do żywności.</p>
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
<p>Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności. Dodatki do żywności zwi kszej trwałości, konserwanty, przeciwutleniające 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, prekursor lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodki smakowo- zapachowe, naturalne rodki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtujące cechy fizyczne żywności, substancje elujące i zagęszczające, 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 masy, rodki spulchniające, nośniki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne związki prozdrowotne i antyoksydacyjne, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich właściwości biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wskaźnik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do żywności. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do żywności.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne podstawy biotechnologii przemysłowej				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	24	Zaliczenie z ocen	3
		W	16	Zaliczenie z ocen	2
Razem			40		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz na temat funkcjonowania organizmów, oraz procesów biotechnologicznych prowadzonych przy ich udziale.	CH1_W03	kolokwium
2	Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie z organizmami wykorzystywanymi w procesach biotechnologicznych.	CH1_W09	kolokwium
3	Przedstawia wyniki własnego projektu biotechnologicznego zawieraj cego opis i uzasadnienie celu bada , przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych bada .	CH1_U10	wykonanie zadania
4	Planuje eksperymenty i pomiary w ramach projektu biotechnologicznego, wykorzystuj c przy tym dost pne ró dła informacji.	CH1_U11	wykonanie zadania
5	W sposób przedsi biorczy podchodzi do opracowywanych / wykorzystywanych procesów biotechnologicznych.	CH1_K02	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (projekt, ankieta ewaluacyjna)

kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (projekt, ankieta ewaluacyjna)

Warunki zaliczenia

Wykład: test wielokrotnego wyboru na zaliczenie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi;
 wiczenia laboratoryjne: aktywny udział w minimum 75% zaj , uzyskanie redniej (z wszystkich zebranych ocen tj. ze sprawdzianów pisemnych, dyskusji, sprawozda) minimum 2,75 lub zaliczenie sprawdzianu z cało ci w przypadku uzyskania ni szej redniej;

Tre ci programowe (opis skrócony)

Biotechnologia jako nauka interdyscyplinarna. Analiza struktury i wła ciwo ci materiału genetycznego organizmów stosowanych w biotechnologii. Chemiczna charakterystyka procesów le cych u podstaw biotechnologii przemysłowej. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemy le chemicznym. Metody pracy w laboratorium biotechnologicznym.

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : wykład
Ogólna charakterystyka biotechnologii jako nauki interdyscyplinarnej. Historyczny aspekt stosowania procesów biotechnologicznych w rozwoju cywilizacji. Struktura i właściwości chemiczne replikatorów biologicznych. Chemiczne podstawy przekazywania i ekspresji informacji genetycznej i jej przekształcania w układ trójwymiarowych, współpracujących ze sobą cząsteczek. Reakcje chemiczne stosowane w technikach molekularnych i technologiach wykorzystywanych w badaniach materiału genetycznego: PCR, klonowanie i sekwencjonowanie DNA, analizy genowe i genomowe. Chemia inżynierii genetycznej. Problem GMO. Organizmy stosowane w biotechnologii. Analiza procesów molekularnych w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych. Bioreaktory. Procesy biotechnologiczne. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle chemicznym.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Metodyka pracy w laboratorium biotechnologicznym (aseptyka, podłoża mikrobiologiczne, zakładanie hodowli drobnoustrojów, typy hodowli mikroorganizmów). Izolacja, identyfikacja i określanie właściwości pojedynczych substancji biologicznie aktywnych. Chemiczna manipulacja procesami biotechnologicznymi. Chemiczne aspekty screeningu organizmów ze środowiska. Właściwości enzymów i możliwości ich wykorzystania do prowadzenia procesów biotechnologicznych – analiza i przygotowanie do zastosowań przemysłowych i medycznych. Chemiczne podstawy i zastosowanie immobilizacji enzymów w biotechnologii. Techniki chemicznego sterowania metabolizmem komórkowym u różnych mikroorganizmów. Projektowanie, kontrola i modyfikacja procesów biotechnologicznych w przemyśle chemicznym.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	wiczenia rachunkowe z chemii analitycznej				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		8	Zaliczenie z ocen	2
Razem			8		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody obliczania wyników przeprowadzonej analizy wagowej i miareczkowej pozwalaj ce ustali zawarto oznaczanego składnika próbce	CH1_W07	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi obliczy zawarto oznaczanego składnika w próbce otrzymanej do analizy na podstawie wyników z przeprowadzonego eksperymentu	CH1_U05	wykonanie zadania, kolokwium, wypowied ustna
3	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłu szej.)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej krótkiej lub dłu szej.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)</p>			
Warunki zaliczenia			
Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj . Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wprowadzenie do problematyki oblicze chemicznych. Obliczanie zada dotycz cych st e roztworów, analizy wagowej i metod obj to ciowych			
Tre ci programowe			
Semestr: 2			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Rozwi zywanie zada dotycz cych sporz dzania roztworów, nastawiania miana, przeliczania jednostek st e , wyników analizy wagowej i miareczkowej (alkacymetrii, redoksymetrii, kompleksometrii, analizy wytr ceniowej), pH oraz iloczynu rozpuszczalno ci z uwzgl dnieniem efektu wspólnego jonu oraz efektu solnego.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Degradacja materiałów polimerowych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna aspekty ekologiczne zwi zane z utylizacj odpadów polimerowych. Zna mo liwo ci modyfikacji polimerów w celu uzyskania materiałów o okre lonych parametrach.	CH1_W03	kolokwium
2	Charakteryzuje ró ne procesy degradacji materiałów polimerowych. Zna podstawowe mechanizmy degradacji i rozumie zło ono procesów zachodz cych w rodowisku naturalnym.	CH1_W07	kolokwium
3	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	obserwacja zachowa
4	Nabywa zdolno do ł czenia tre ci z ró nych dziedzin chemii: z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni.	CH1_U07	kolokwium
5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formuluje wnioski.	CH1_U10	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium ((ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium ((ocena kolokwium)			
Warunki zaliczenia			
wykład: zaliczenie z ocen			
wiczenia laboratoryjne: zaliczenie z ocen			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Mechanizmy degradacji mechanicznej i termicznej. Degradacja oksydacyjna i działanie antyutleniaczy. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, fotosensibilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych, otrzymywanie polimerów o okre lonym czasie u ytkowania. Utylizacja odpadów. Wpływ procesów degradacji na wła ciwo ci powierzchniowe tworzyw polimerowych. Modyfikacja powierzchni polimerów medycznych w celu polepszenia ich biogodno ci.			
Tre ci programowe			
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			

Podstawowe definicje. Badania degradacji: zmiany rozmiarów makrocząstek, stosowane do badań techniki analityczne. Degradacja mechaniczna. Degradacja termiczna – mechanizm, polimery termoodporne, stabilizatory. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, przenoszenie energii jako podstawa zrozumienia procesów fotosensybilizacji i fotostabilizacji. Fotosensybilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych. Fotodegradacja i fotosieciowanie, fotodegradacja w obecności tlenu. Degradacja chemiczna – na przykładzie degradacji hydrolitycznej polihydroksykwasów. Biodegradacja. Utylizacja odpadów polimerowych. Zmiany właściwości powierzchniowych hydrofobowych polimerów stosowanych w medycynie (zmiany kątów zwilżania i energii powierzchniowej) w wyniku degradacji fotochemicznej i hydrolitycznej, możliwości otrzymywania materiałów o lepszej biogodności.

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

Podstawowe definicje. Badania degradacji: zmiany rozmiarów makrocząstek, stosowane do badań techniki analityczne. Degradacja mechaniczna. Degradacja termiczna – mechanizm, polimery termoodporne, stabilizatory. Degradacja fotochemiczna: mechanizmy procesów fotofizycznych i fotochemicznych, przenoszenie energii jako podstawa zrozumienia procesów fotosensybilizacji i fotostabilizacji. Fotosensybilizacja i fotostabilizacja układów polimerowych. Fotodegradacja i fotosieciowanie, fotodegradacja w obecności tlenu. Degradacja chemiczna – na przykładzie degradacji hydrolitycznej polihydroksykwasów. Biodegradacja. Utylizacja odpadów polimerowych. Zmiany właściwości powierzchniowych hydrofobowych polimerów stosowanych w medycynie (zmiany kątów zwilżania i energii powierzchniowej) w wyniku degradacji fotochemicznej i hydrolitycznej, możliwości otrzymywania materiałów o lepszej biogodności.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	English in Chemistry				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		16	Zaliczenie z ocen	2
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U07	kolokwium
2	Potrafi przedstawi tematy zwi zane z chemi w postaci prezentacji multimedialnej lub raportu w j zyku angielskim	CH1_U09	wykonanie zadania
3	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U10	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne)			
ocena wykonania zadania (ocena przygotowanej prezentacji multimedialnej lub raportu)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium: min 51% punktów; poprawnie przygotowana prezentacja na wybrany temat lub raport			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe słownictwo chemiczne, praca z fragmentami podr czników i artykułami naukowymi w j zyku angielskim			
Tre ci programowe			
Semestr: 6			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Praca z tekstami naukowymi w j zyku angielskim o ró nym stopniu trudno ci; czytanie i tłumaczenie krótkich fragmentów podr cznikowych dotycz cych podstaw chemii, czytanie i tłumaczenie artykułów naukowych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnie chemicznych w j zyku angielskim; raporty z eksperymentów			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	8	Zaliczenie z ocen	2
	2	LO	18	Zaliczenie z ocen	2
		W	8	Egzamin	2
Razem			34		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Wiadomo ci z zakresu matematyki i fizyki na poziomie podstawowym szkoły redniej	CH1_W02	kolokwium
2	Zna posta matematyczn podstawowych praw fizyki klasycznej: mechaniki i elektromagnetyzmu. Potrafi racjonalnie wyja nia przebieg podstawowych zjawisk z ycia codziennego; potrafi wyja nia przekaz energii i informacji za pomoc fal elektromagnetycznych. Zna zasady optyki geometrycznej i falowej, podstawowe wła ciwo ci materii w ró nych stanach skupienia, oraz główne poj cia fizyki j drowej. Ma przyswojone główne idee mechaniki kwantowej, takie jak kwantowa natura wiatła, dyskretne stany energetyczne, zasada nieoznaczono ci oraz probabilistyczny charakter zjawisk w mikro wiecie	CH1_W02	kolokwium
3	Opisywa matematycznie zjawiska zwi zane z przepływem pr du elektrycznego, swobodnie operowa jednostkami fizycznymi. Wykorzystuj c znane mu prawa elektromagnetyzmu potrafi wyja ni zasad działania prostych urz dze i przyrz dów pomiarowych.	CH1_W02	kolokwium
4	Potrafi przeprowadzi prosty eksperyment fizyczny, zinterpretowa wynik oraz przeprowadzi analiz matematyczn dokładnie ci pomiaru.	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
5	Potrafi formułowa własne pogl dy na temat ró nych ródeł energii oraz zwi zanych z nimi potencjalnych zagro e cywilizacyjnych..	CH1_K03	dyskusja, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>umiej tno ci: obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa , weryfikacja raportu)</p> <p>kompetencje społeczne: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p>			

Warunki zaliczenia
Sem. 1: Kolokwium zaliczeniowe (test) Semestr 2: Wykład - egzamin ustny po II semestrze z zestawu 100 pytań przekazanych studentom przed egzaminem. Laboratorium: wykonanie 10-ciu ćwiczeń i dostarczenie sprawozdania. Ocena końcowa jest średnią ocen ze wszystkich zaliczonych ćwiczeń
Treści programowe (opis skrócony)
Podstawy mechaniki klasycznej i elektromagnetyzmu Elementy fizyki atomowej i jądrowej, podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej. Metodyka pomiarów z różnymi działami fizyki
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć : wykład
Sem 1. 1. Rola fizyki na tle nauk przyrodniczych, matematyka w fizyce, podstawowe wielkości fizyczne, podstawowe jednostki. Elementy rachunku wektorowego, fizyczna interpretacja pochodnej funkcji i całki. 2. Mechanika - kinematyka punktu materialnego, ruch jednowymiarowy i ruch na płaszczyźnie, dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej. Grawitacja. Elementy szczególnej teorii względności. 3. Elektrostatyka. Prąd elektryczny: obraz makroskopowy i mikroskopowy. 4. Prawa elektromagnetyzmu. Klasyfikacje ciał stałych ze względu na własności elektryczne i magnetyczne
Semestr: 2
Forma zajęć : wykład
Sem 2 Wykład 1. Klasyfikacje ciał stałych ze względu na własności elektryczne i magnetyczne 2. Ruch falowy, powstawanie i własności fal elektromagnetycznych, natura światła, zjawiska dyfrakcji i interferencji. 3. Elementy mechaniki kwantowej – falowe własności materii. Budowa atomu, atomy wieloelektronowe, liczby kwantowe. Promieniowanie rentgenowskie 4. Elementy fizyki jądrowej, promieniowanie alfa, beta, gamma. Biologiczne skutki promieniowania jonizującego, energetyka jądrowa. Synteza termojądrowa i ewolucja Wszechświata 5. Podstawy termodynamiki, równanie stanu gazu doskonałego, prawa termodynamiki, entropia
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne
1. Metodyka pomiarów fizycznych, opracowanie wyników, analiza dokładności pomiarów, graficzne przedstawianie wyznaczonych zależności (3 godziny) 2. Wykonanie i zaliczenie co najmniej 10 ćwiczeń z listy 15 ćwiczeń z różnych działów fizyki, dostępnych na pracowni (42 godziny): 1. Ruch obrotowy bryły sztywnej. 2. Wahadło matematyczne. 3. Wahadło fizyczne. 4. Analiza zmiennych napięć za pomocą oscyloskopu. 5. Wyznaczanie częstości fali dźwiękowej. 6. Obserwacja praw optyki geometrycznej. 7. Licznik Geigera-Müllera. 8. Widma emisyjne pierwiastków. 9. Wyznaczanie ogniskowej soczewek. 10. Wyznaczanie temperatury włókna światłowodowego. 11. Pomiar współczynnika załamania. 12. Wyznaczanie krzywych ładowania i rozładowywania kondensatora. 13. Badanie układów RLC. 14. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych i cieczy. 15. Wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizykochemiczne metody charakteryzacji polimerów				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opisuje zjawiska fizykochemiczne zachodz ce w roztworach polimerów.	CH1_W06	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Umiej tnie posługuje si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych polimerów.	CH1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
4	Dobiera odpowiedni technik badawcz w celu wyznaczenia podanej wielko ci fizykochemicznej charakteryzuj cej materiał polimerowy oraz wykonuje pomiary wielko ci fizykochemicznych w celu okre lenia struktury makroc z steczek.	CH1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
5	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułuje wnioski.	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport) <p>umiej tno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonach wicze .</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>wiczenia laboratoryjne stanowi uzupełnienie kursu Chemii polimerów i obejmuj do wiadczenia z zakresu okre lania wła ciwo ci fizykochemicznych charakteryzuj cych materiały polimerowe.</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 5</p> <p>Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>

wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu: wyznaczanie rozkladu i mas molowych polimerow m.in. metod wiskozymetryczn , okre lanie struktury metodami spektroskopowymi, analizy chemicznej polimerow, oznaczania zawarto ci niektorych grup funkcyjnych, badanie wplywu polimeru na wla ciwo ci optyczne roztworu poprzez pomiar wspolczynnika zalamania swiatla, badanie wla ciwo ci mechanicznych oraz fizykochemicznych polimerow.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Identyfikacja związków nieorganicznych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu wybranych metod identyfikacji związków nieorganicznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi i aparaturą w celu detekcji powszechnie występujących pierwiastków i jonów oraz identyfikacji substancji rozpuszczalnych i trudno - rozpuszczalnych w wodzie.	CH1_U01	obserwacja wykonania zadania
3	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K02	obserwacja zachowania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne z tego materiału)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia pracy studenta w czasie wykonywania działania, obserwacja wykonania zadania indywidualnego - raport)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowania (obserwacja zachowania indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
zaliczenie kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwiów jest uzyskanie minimum 51% punktów), zaliczenie z ocen - poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zastosowanie wybranych metod analizy do identyfikacji związków nieorganicznych.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć: wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Systematyka związków nieorganicznych. Przegląd technik umożliwiających detekcję powszechnie występujących pierwiastków i jonów. Zastosowanie wybranych metod analizy do identyfikacji substancji rozpuszczalnych i trudno - rozpuszczalnych w wodzie.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Informatyka				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	18	Zaliczenie z ocen	2
		W	12	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe techniki numeryczne - interpolacja, regresja liniowa i wielomianowa, elementy optymalizacji i statystyki opisowej	CH1_W01	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si oprogramowaniem do oblicze symbolicznych przy wykonaniu prostych zada z analizy matematycznej (całkowanie, różniczkowanie)	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
3	Zna podstawowe terminy i poj cia informatyki	CH1_W04	kolokwium
4	Zna ogólne zasady działania sprz tu i oprogramowania komputerowego	CH1_W04	kolokwium
5	Zna podstawowe mechanizmy pracy sieci komputerowych	CH1_W04	kolokwium
6	Umie zbudowa trójwymiarowy model cz stezki chemicznej i wyznaczy parametry jej geometrii przy u yciu edytora struktur molekularnych	CH1_W04	kolokwium
7	Zna klasyfikacj oprogramowania ze wzgl du na prawa własno ci intelektualnej (np. licencja freeware, GNU GPL)	CH1_W08	kolokwium
8	Potrafi przeprowadzi matematyczn analiz danych przy u yciu oprogramowania do oblicze statystycznych (pakiet R, Excel)	CH1_U02	kolokwium
9	Potrafi korzysta z zasobów Internetu do wyszukania odpowiedniego oprogramowania i dokumentacji naukowej	CH1_U07	kolokwium
10	Potrafi przygotowa tekst naukowy lub prezentacj o zadanym sposobie formatowania z u yciem oprogramowania biurowego i edytora struktur molekularnych	CH1_U10	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			

ocena kolokwium (kolokwium testowe)
umiejętności:
ocena kolokwium (kolokwium testowe)
Warunki zaliczenia
Łączna ocena z przedmiotu: 40% wynik testu z wykładu + 60% średniej oceny z trzech testów w laboratorium. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie oceny łącznej > 60%
Treści programowe (opis skrócony)
Opis podstawowych rozwiązań sprzętowych (procesory, magistrale, pamięci masowe, urządzenia peryferyjne, sprzęt sieciowy) i oprogramowania systemowego. Opis podstawowych typów oprogramowania używanego w naukach przyrodniczych ze szczególnym naciskiem na narzędzia do obliczeń matematycznych. Informacja o sposobach wyszukiwania dostępnych rozwiązań typu oprogramowania otwartego.
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć : wykład
Omówienie budowy i ogólnych zasad działania podstawowych części składowych komputera (procesor - rozróżnienie koncepcji CISC i RISC), podstawowe magistrale komputera, pamięć operacyjna, pamięć notatnikowa (cache), podstawowe urządzenia peryferyjne, dyski, macierze dyskowe, grafika. Podstawowe elementy i funkcje systemu operacyjnego. Omówienie ogólnych zasad budowy i działania sieci komputerowych (Ethernet). Podstawowe usługi sieciowe (WWW, FTP, poczta elektroniczna i grupy dyskusyjne, telnet i SSH). Oprogramowanie do prac naukowych dostępnych w sieci (programy do obliczeń matematycznych (na przykładzie systemu R i programu Maxima), programy graficzne (Gnuplot, Symyx Draw), publicznie dostępne biblioteki matematyczne i graficzne, programy do obliczeń własności i wizualizacji struktury układów chemicznych (na przykładzie pakietu Avogadro). Ogólne omówienie podstawowych języków programowania i dostępnych translatorów – przykład programowania w ramach systemu R. Koncepcja usług typu serwer/klient na przykładzie baz danych. Omówienie podstawowych zagadnień związanych z bezpieczeństwem w sieci (programy do kryptografii, programy antywirusowe).
Forma zajęć : laboratorium informatyczne
Opanowanie umiejętności pisania tekstów chemicznych i matematycznych przy użyciu programu MS Word. Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego Excel do obróbki danych eksperymentalnych, obliczeń matematycznych i graficznej prezentacji wyników. Procedury linearyzacji. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Prezentacje w programie Power Point. Posługiwanie się narzędziami internetowymi do wyszukiwania oprogramowania i informacji chemicznej w zasobach sieciowych. Podstawowe operacje matematyczne i mechanizmy wizualizacji wyników w systemie obliczeń statystycznych R. Oprogramowanie graficzne (Gnuplot). Proste obliczenia symboliczne z użyciem pakietu Maxima. Elementy programowania na przykładzie środowiska R.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria reaktorów chemicznych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie zasady analizy stechiometrycznej i kinetycznej dla procesów homogenicznych. Jest gotów tworzy modele matematyczne reaktorów idealnych	CH1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Jest gotów do matematyczny opis podstawowych procesów dynamicznych w in ynierii chemicznej - prawa hydrodynamiki płynów i procesów dynamicznych w układach niejednorodnych	CH1_W02	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Student ma wiadomo roli in ynierii reaktorów chemicznych w procesie projektowania technologii chemicznej. Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach) <p>kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowa
--

Warunki zaliczenia

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

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: Stechiometria reakcji prostych i procesów złożonych. Analiza kinetyczna procesów. Metody wyznaczania równa kinetycznych. Reakcje złożone i reakcje heterogeniczne. Mechanizm reakcji kontaktowych. Klasyfikacja reaktorów chemicznych. Izotermiczne reaktory przepływowe zbiornikowe i kaskada reaktorów zbiornikowych. Homogeniczne reaktory rurowe o przepływie tłokowym. Sposoby kontaktowania faz: warstwa stała, ruchoma i fluidalna. Złote fluidalne i praca reaktora fluidyzacyjnego. Kryteria doboru reaktora.

Ćwiczenia: Obliczanie biegu składu mieszaniny reakcyjnej. Wyznaczanie równa bilansu stechiometrycznego dla reakcji prostych i złożonych. Wyznaczanie równa kinetycznych na podstawie danych do wiadczalnych (metoda całkowa i różniczkowa). Obliczanie izotermicznych reaktorów okresowych, przepływowych reaktorów zbiornikowych, kaskad izotermicznych oraz rurowych o przepływie tłokowym.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : wykład

Klasyfikacja reaktorów chemicznych. Izotermiczne reaktory przepływowe zbiornikowe i kaskada reaktorów zbiornikowych. Homogeniczne reaktory rurowe o przepływie tłokowym. Sposoby kontaktowania faz: warstwa stała, ruchoma i fluidalna.

Złożenie i praca reaktora fluidyzacyjnego. Kryteria doboru reaktora.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Stechiometria reakcji prostych i procesów złożonych. Analiza kinetyczna procesów homogenicznych (szybkość reakcji, równanie kinetyczne, krzywe kinetyczne). Metody wyznaczania równań kinetycznych. Reakcje złożone (następujące, równoległe) i reakcje heterogeniczne. Mechanizm reakcji kontaktowych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kataliza chemiczna				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy elektrostatyki, oddziaływania elektronów z ciałem stałym	CH1_W02	kolokwium
2	Zna i rozumie podstawy budowy oraz zasady działania aparatury i urz dze stosowanych do charakterystyki katalizatorów i produktów reakcji katalitycznych	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie podstawy termodynamiki chemicznej, kinetyki, opisuje zjawisko adsorpcji fizycznej i chemicznej oraz oddziaływania mi dzycz steczkowe i oddziaływania na granicy faz	CH1_W06	kolokwium
4	Zna i rozumie zasady BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W09	obserwacja zachowa
5	Potrafi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu, zawieraj cy interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_W11	praca pisemna
6	Potrafi posługiwa si niezbd dnymi przyrz dami i wymagan aparatur w celu wykonania pomiarów i wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych	CH1_U01	wykonanie zadania
7	Potrafi odszuka w literaturze fachowej informacje nt wpływu warunków na analizowan reakcj chemiczn , ich wpływ na aktywno i selektywno danego procesu	CH1_U05	wykonanie zadania
8	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania	CH1_U06	wykonanie zadania
9	Potrafi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu, zawieraj cy interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U10	praca pisemna
10	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy	CH1_U12	wykonanie zadania
11	W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) obserwacja zachowa ocena pracy pisemnej (raport z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena pracy pisemnej (raport z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego) <p>kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowa
Warunki zaliczenia
Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów)
Treści programowe (opis skrócony)
Ogólny model katalizy homogenicznej i heterogenicznej. Przegląd różnorodnych procesów katalitycznych i podstawowych typów katalizatorów. Nowoczesne metody badania struktury i właściwości katalizatorów, z oceną ich aktywności i selektywności, przy użyciu zaawansowanej aparatury badawczej.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wykład
Podstawowe problemy katalizy. Procesy adsorpcji na powierzchni ciał stałych. Kinetyka i równowaga chemiczna. Aspekty geometryczne, elektronowe i energetyczne zjawiska katalizy heterogenicznej. Preparatyka katalizatorów. Metody charakterystyki katalizatorów (spektroskopia IR, Ramana), metody oparte na oddziaływaniu promieniowania X z próbką (XRD, EXAFS) metody oparte na oddziaływaniu elektronów z ciałem stałym (AES, LEED), metody sorpcyjne (np. BET), metody chemiczne charakteryzowania katalizatora i mechanizmu reakcji (izotopowe, oparte na programowaniu temperatury, reakcje modelowe). Metody określania aktywności katalitycznej. Mechanizmy wybranych reakcji na katalizatorach różnego typu (utlenianie selektywne w głowodorów).
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Preparatyka katalizatorów. Charakterystyka katalizatorów. Badanie centrów aktywnych. Wyznaczanie kinetyki reakcji. Badanie aktywności katalitycznej. Wykorzystanie technik IR oraz GC w badaniu reakcji katalitycznych

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Konwersatorium z chemii fizycznej				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzystywa podstawowe metody kwantowo-chemiczne do opisu wla ciwo ci, struktury i reaktywno ci układów chemicznych	CH1_W04	wykonanie zadania
2	Potrafi wykorzysta podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej do wyznaczenia podstawowych wla ciwo ci cz steczek chemicznych z widm eksperymentalnych (IR, Raman, NMR)	CH1_U02, CH1_U07	wykonanie zadania
3	Potrafi wykorzysta wiedz z elektrochemii i elektrolizy do opisu zachodz cych w roztworach elektrolitów, ogniwach i elektrolizerach	CH1_U02, CH1_U07	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena wykonania zadania (ocena prezentacji (studenci przygotowuj prezentacje multimedialne wybranych zagadnie oraz prezentacje uzupełniaj ce, które przedstawiaj aspekty praktyczne omawianego materiału))			
umiej tno ci: ocena wykonania zadania (ocena prezentacji (studenci przygotowuj prezentacje multimedialne wybranych zagadnie oraz prezentacje uzupełniaj ce, które przedstawiaj aspekty praktyczne omawianego materiału))			
Warunki zaliczenia			
Przygotowanie prezentacji i aktywny udział w zaj ciach.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Elektrochemia i elektroliza, praktyczne zadania problemowe i rachunkowe. Podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej. Główne idee chemii kwantowej i obliczeniowej.			
Tre ci programowe			
Semestr: 4			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
1. Elektrochemia. Przewodno elektrolityczna. Aktywno elektrolitów. Teoria elektrolitów mocnych. Elektrody: klasyfikacja i potencjały elektrod. Ogniwa galwaniczne. 2. Elementy spektroskopii molekularnej. Prawa absorpcji. Ogólna charakterystyka widm elektronowych. Diagram Jabło skięgo. 3. Podstawy chemii kwantowej. Metody obliczeniowe chemii kwantowej. Zastosowania chemii kwantowej – optymalizacja geometrii, okre lanie wla ciwo ci fizykochemicznych i charakterystyk atomów oraz cz steczek.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Konwersatorium z fizyki				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		14	Zaliczenie z ocen	2
Razem			14		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi posługiwa si metodami matematycznymi w chemii, posiada umiejętno opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych i chemicznych oraz zdolno abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki i chemii.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Dysponuje wiedz z zakresu fizyki umo liwiaj c rozumienie zjawisk i procesów fizycznych (zachodz cych) w przyrodzie oraz wykorzystywanie praw przyrody w technice i yciu codziennym.	CH1_W02	kolokwium, wypowied ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas referatu)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne przygotowanie referatu. Pozytywna ocena z kolokwium.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Rozwi zywanie zada z podstaw mechaniki i grawitacji oraz pola elektrostatycznego.			
Tre ci programowe			
Semestr: 1			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Elementy rachunku wektorowego: iloczyn skalarny i wektorowy. Kinematyka punktu materialnego, opis ruchów: jednostajnego, jednostajnie przyspieszonego, ruchu po okrgu, rzutu uko nego. Podstawy dynamiki - zasady dynamiki Newtona. Pola i siły, pole grawitacyjne. Podstawowe oddziaływania w przyrodzie. P d cz stki, moment siły i moment p du, dynamiczne równania ruchu, ruch drgaj cy. Elementy dynamiki ruchu obrotowego bryły sztywnej. Energia kinetyczna i potencjalna. Podstawowe prawa zachowania: p du, momentu p du, energii. Pole elektrostatyczne, siła Coulomba i prawo Gaussa. Pr d elektryczny i prawa rz dz ce jego przepływem.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka angielskiego				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	15	Egzamin	1
2, 3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			75		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W08	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posiada umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka obcego zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	CH1_U09	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywanu problemów	CH1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,
obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,
ocena zadania projektowego,
ocena wykonania zadania na wiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,
ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,
obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,
ocena zadania projektowego,
ocena wykonania zadania na wiczeniach)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej),
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadań otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadań otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej),
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

Warunki zaliczenia

Prowadzić zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułując ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu tematy, posługiwania się ściśle wyrażeniami i zdaniem niezbyt długimi, 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 uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

restauracje i ich rodzaje, jedzenie poza domem
miasto, dom, mieszkanie, przeprowadzka i remont
rozrywka, sztuka i jej twórcy
praca
człowiek, osobowość, charakter, ubiór
nauka i technika, media społecznościowe
turystyka
przebiegi i wypadki
pieniądze, banki, prowadzenie firmy, trudny klient
edukacja, nowe projekty
uczucia i marzenia

Treści gramatyczne:

rzeczownik i jego funkcje
przymiotnik - porównania
czasowniki i rzeczowniki złożone
czasy teraźniejsze
wyrażanie przeszłości
przysłowki
czasowniki modalne
czasy przeszłe
przymiotniki i przysłowki
mowa zależna

Semestr: 4
Forma zaj : lektorat
Zagadnienia leksykalne : kino, telewizja, filmy zakupy i usługi, produkty zdrowie i problemy zdrowotne, zdrowy styl ycia przyroda i ochrona rodowiska Tre ci gramatyczne: wyranie przyszłoci przymiotniki strona bierna składnia czasowników, czasowniki frazowe konstrukcja: have sth done typy zda
Semestr: 5
Forma zaj : lektorat
Zagadnienia leksykalne : rodzina i relacje mi dzyludzkie pa stwo i społecze stwo, kwestie społeczne sport i rywalizacja autorytety, celebryci, sława Tre ci gramatyczne : spójniki wyranie ycze , konstrukcja 'i wish' okresy warunkowe czasy gramatyczne czasowniki frazowe i modalne słowotwórstwo

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Matematyki				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Matematyka				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		10	Zaliczenie z ocen	2
		W	8	Zaliczenie z ocen	2
	2		10	Zaliczenie z ocen	2
		W	8	Egzamin	2
Razem			36		8

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia logiki matematycznej; zna podstawowe poj cia analizy matematycznej (ci g, granica, ci gło i pochodna funkcji, całka nieoznaczona i oznaczona funkcji) oraz ich zastosowania w chemii i fizyce. Potrafi obliczy i zastosowa pochodn funkcji; potrafi oblicza całki funkcji jedne zmiennej i za ich pomoc wyznacza długo ci, pola i obj to ci figur. Potrafi u y formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w chemii i fizyce.	CH1_W01	kolokwium
2	Rozumie potrzeb precyzyjnego formułowania wypowiedzi ; potrafi krytycznie podchodzi do własnych i prowadzonych przez innych rozumowa i rozumie potrzeb uzasadniania stawianych hipotez. Zna podstawowe poj cia algebry liniowej (macierze, układy równa , warto ci własne); potrafi rozwi za układ równa liniowych.	CH1_W01	kolokwium
3	Potrafi oblicza pochodne i całki funkcji wielu zmiennych i za ich pomoc wyznacza ekstrema funkcji oraz długo ci, pola i obj to ci figur. Potrafi rozwi za proste równania ró niczkowe zwyczajne, w szczególno ci te, które wyst puj w chemii i fizyce. Potrafi u y formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w chemii i fizyce.	CH1_U02	obserwacja wykonania zada , kolokwium
4	Potrafi krytycznie podchodzi do własnych i prowadzonych przez innych rozumowa i rozumie potrzeb uzasadniania stawianych hipotez.	CH1_K01	obserwacja wykonania zada
5	Rozumie potrzeb precyzyjnego formułowania wypowiedzi.	CH1_K05	wypowied ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta)			

kompetencje społeczne:

obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta)

ocena wypowiedzi ustnej (dyskusja)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie: więcej (z ocen) na podstawie wyników sprawdzianów pisemnych.
Egzamin z przedmiotu pisemny - ocena zależy od liczby uzyskanych punktów.

Treści programowe (opis skrócony)

Wielomiany, liczby zespolone, granice ciągów, granica ciągła funkcji (funkcje elementarne). Rachunek różniczkowy (ekstrema lokalne) i całkowity funkcji jednej zmiennej (zastosowania całek oznaczonych). Układy równań, wyznaczniki, wartości i wektory własne macierzy. Funkcje wielu zmiennych (różniczkowanie funkcji, ekstrema lokalne, całki). Równania różniczkowe zwyczajne - zastosowania w chemii i fizyce.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

1. Elementy logiki.
2. Zbiory liczbowe.
3. Działania w \mathbb{R} , \mathbb{U} , \mathbb{C} .
4. Liczby zespolone.
5. Funkcja i jej własności.
6. Ciągi i szeregi.
7. Ciągła i pochodna funkcji - zastosowania.
8. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji.
9. Granice niewłaściwe funkcji. Reguła de L'Hospitala - zastosowania.
10. Całka nieoznaczona.
11. Całka oznaczona i całki niewłaściwe.
12. Elementy geometrii analitycznej; zastosowania całek.
13. Wyznacznik macierzy i układy równań liniowych
14. Iloczyny skalarne, normy i metryki.
15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.
16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych
17. Tw. o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równania różniczkowego zwyczajnego.
18. Rozwiązywanie różnych typów równań różniczkowych.
19. Całka funkcji wielu zmiennych

Forma zajęć: **wiczenia audytoryjne**

1. Elementy logiki.
2. Zbiory liczbowe.
3. Działania w \mathbb{R} , \mathbb{U} , \mathbb{C} .
4. Liczby zespolone.
5. Funkcja i jej własności.
6. Ciągi i szeregi.
7. Ciągła i pochodna funkcji - zastosowania.
8. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji.
9. Granice niewłaściwe funkcji. Reguła de L'Hospitala - zastosowania.
10. Całka nieoznaczona.
11. Całka oznaczona i całki niewłaściwe.
12. Elementy geometrii analitycznej; zastosowania całek.
13. Wyznacznik macierzy i układy równań liniowych
14. Iloczyny skalarne, normy i metryki.
15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.
16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych

17. Tw. o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego.
18. Rozwijanie różniczkowych typów równań różniczkowych.
19. Całka funkcji wielu zmiennych

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

1. Elementy logiki.
2. Zbiory liczbowe.
3. Działania w \mathbb{R} \mathbb{U} $\{\pm i\}$ \mathbb{U} $\{-i\}$.
4. Liczby zespolone.
5. Funkcja i jej własności.
6. Ciągi i szeregi.
7. Ciąg i pochodna funkcji - zastosowania.
8. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji.
9. Granice niewłaściwe funkcji. Reguła de L'Hospitala - zastosowania.
10. Całka nieoznaczona.
11. Całka oznaczona i całki niewłaściwe.
12. Elementy geometrii analitycznej; zastosowania całek.
13. Wyznacznik macierzy i układy równań liniowych
14. Iloczyny skalarne, normy i metryki.
15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.
16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych
17. Tw. o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego.
18. Rozwijanie różniczkowych typów równań różniczkowych.
19. Całka funkcji wielu zmiennych

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

1. Elementy logiki.
2. Zbiory liczbowe.
3. Działania w \mathbb{R} \mathbb{U} $\{\pm i\}$ \mathbb{U} $\{-i\}$.
4. Liczby zespolone.
5. Funkcja i jej własności.
6. Ciągi i szeregi.
7. Ciąg i pochodna funkcji - zastosowania.
8. Pochodne wyższych rzędów. Ekstrema lokalne funkcji.
9. Granice niewłaściwe funkcji. Reguła de L'Hospitala - zastosowania.
10. Całka nieoznaczona.
11. Całka oznaczona i całki niewłaściwe.
12. Elementy geometrii analitycznej; zastosowania całek.
13. Wyznacznik macierzy i układy równań liniowych
14. Iloczyny skalarne, normy i metryki.
15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.
16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych
17. Tw. o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego.
18. Rozwijanie różniczkowych typów równań różniczkowych.
19. Całka funkcji wielu zmiennych

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metale przej ciowe w rodowisku				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu wyst powania metali przej ciowych w biosferze, ich wpływu na rozwój ro lin i organizmów ywych oraz ich przenikania do wiata ro lin i zwierz t	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu oznaczania wybranych metali w produktach ro linnych (np. kawa, groszek)	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki pomiarów zawarto ci metali w produktach ro linach	CH1_W11	praca pisemna
4	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
5	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

- ocena ankiety (ankieta po zako czeniu kursu)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy)

Warunki zaliczenia

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

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: wyst powanie metali przej ciowych w biosferze (atmosfera, hydrosfera, gleba), obieg w rodowisku przyrodniczym, przenikanie do wiata roslin i zwierz t, wpływ na rozwój ro lin i zwierz t.
Laboratorium: Oznaczanie Cu, Fe, Zn w produktach ro linnych (np. herbata, groszek)

Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć : wykład
<p>Wykład: Wstęp: podział metali z biologicznego punktu widzenia. Źródła metali przejściowych przechodzących do ekosystemów. Występowanie w środowisku (powietrze, gleba, woda). Przenikanie do roślin, zwierząt, człowieka. Metale</p> <p>przejściowe (Fe, Cu, V, Mo, Co, Cr, Ni) w organizmach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dystrybucja - biokompleksy metali przejściowych - magazynowanie - działanie - transport - biomineralizacja - wydalanie <p>Toksyczność (stan, forma chemiczna)</p>
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Laboratorium: oznaczanie Cu, Fe, Zn w wybranych produktach roślinnych (np. zielony groszek, herbata, kakao, kawa)

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody badania jako ci rodowiska				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opisa rodzaje i ró dła zanieczyszcze , wyja ni problemy oraz interpretowa mo liwo ci ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami. Potrafi oceni jako rodowiska na podstawie bada własnych, danych literaturowych oraz obowi zuj cych przepisów prawa.	CH1_W03	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada wpływu zanieczyszcze na rodowisko.	CH1_W05	kolokwium, wykonanie zadania
3	Zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania
4	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułowa wnioski. Oceni jako rodowiska na podstawie wyników.	CH1_W11	kolokwium, wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

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

Warunki zaliczenia

Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .

Tre ci programowe (opis skrócony)

wiczenia laboratoryjne stanowi uzupełnienie kursu Chemii rodowiska. Obejmuj do wiadczenia z zakresu zanieczyszcze rodowiska, podstawowych technik stosowanych w badaniach, kontroli i ocenie jako ci rodowiska.

Tre ci programowe

Semestr: 2

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

wiczenia laboratoryjne obejmuj problematyk zanieczyszczenia rodowiska, charakterystyk podstawowych technik stosowanych w badaniach, kontroli i ocenie jako ci rodowiska z uwzgl dnieniem analityki zanieczyszcze chemicznych, zasady wyboru metod analitycznych z uwzgl dnieniem etapu pobierania i przygotowywania próbek rodowiskowych oraz rodzaju i poziomu st e analitów, przedstawienie obowi zuj cego zakresu i metodyki bada rodowiskowych zgodnie z obowi zuj cymi przepisami a tak e zasad interpretacji i prezentacji danych rodowiskowych, omówienie ró deł informacji o

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody elektrochemiczne				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z zakresu elektrochemii w tym metod elektrochemicznych stosowanych w analizie chemicznej.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu.	CH1_U10	wykonanie zadania
3	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy.	CH1_U12	wykonanie zadania
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy. Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiej tno ci: ocena wykonania zadania (raport, wykonanie zadania)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwiów (uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwiów cz stkowych lub uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego z całego zakresu materiału), poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie si z wybranymi zagadnieniami z elektrochemii i jej praktycznym zastosowaniem w laboratoriach analitycznych i przemys le.			
Tre ci programowe			
Semestr: 4			
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Ogniwa. Szereg elektrochemiczny. Elektroliza. Wybrane metody elektrochemiczne w analizie chemicznej. Ró ne metody miareczkowania konduktometrycznego. Zastosowanie elektrod jonoselektywnych. Przemysłowe procesy elektrochemiczne. Elektrochemiczna ochrona metali: ochrona katodowa i protektorowa.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody matematyczne w chemii				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi stosowa rachunek ró niczkowy i całkowy dla funkcji jednej i wielu zmiennych. Potrafi rozwi zywa równania ró niczkowe wy szych rz dów. Zna i rozumie podstawowe zastosowania funkcji specjalnych oraz wielomianów ortogonalnych.	CH1_W01	ocena aktywno ci
2	Potrafi wykorzysta rachunek ró niczkowy funkcji jednej lub wielu zmiennych do wyliczania wielko ci termodynamicznych. Potrafi wykorzysta własno ci wielomianów ortogonalnych do prostych modeli fizykochemicznych (oscylator harmoniczny, rotator sztywny, atom wodoru, itd.). Potrafi rozwi za równanie ró niczkowe rz du drugiego metod Frobeniusa.	CH1_W04	kolokwium
3	Potrafi obliczy odchylenia standardowe, niepewno typu a,b oraz c, niepewno zło on oraz rozkłady statystyczne	CH1_U02	wykonanie zadania
4	Potrafi odszuka w literaturze fachowej niezb dnych informacji w celu rozwi zania danego problemu rachunkowego	CH1_U07	wykonanie zadania
5	Jest gotów do podj cia dyskusji przybli aj cej go do rozwi zania danego problemu samodzielnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg rozwi zania problemu z prowadz cym	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach)			
umiej tno ci:			
ocena wykonania zadania			
kompetencje społeczne:			
obserwacja zachowa			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min 51% punktów)			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe narz dzia analizy matematycznej wykorzystywane w laboratorium chemicznym oraz chemii fizycznej i kwantowej. Analiza niepewno ci i bł dów pomiarowych danych eksperymentalnych. Elementy statystyki			

Tre ci programowe
Semestr: 4
Forma zaj : wiczenia audytoryjne
Pochodna funkcji kilku zmiennych niezale nych. Pochodne cz stkowe. Ró niczki zupełne i niezupełne w termodynamice. Prawa termodynamiki. Systematyczne znajdowanie pochodnych cz stkowych funkcji termodynamicznych. Podstawowe równania ró niczkowe kinetyki chemicznej. Funkcje Gamma i Beta Eulera. Wielomiany Hermita, Laguerre'a, Legendre'a i odpowiadaj ce im wielomiany stowarzyszone. rednia arytmetyczna. Odchylenie standardowe. Odchylenie standardowe redniej arytmetycznej. Niepewno standardowa typu a,b i c. Niepewno zło ona. Rozkłady statystyczne. Krzywa Gaussa.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody radiochemiczne w analizie chemicznej				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia dotycz ce promieniotwórczo ci	CH1_W02	kolokwium
2	Potrafi poda przykłady metod otrzymywania izotopów promieniotwórczych oraz ich zastosowania w analizie chemicznej	CH1_W07	kolokwium
3	Potrafi obliczy iloczyn rozpuszczalno ci, współczynnik podziału i podobne wielko ci na podstawie wyników eksperymentów z udziałem radioizotopów	CH1_U02	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
umiej tno ci: ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe poj cia z dziedziny promieniotwórczo ci, izotopy naturalne i sztuczne, metody otrzymywania izotopów promieniotwórczych, przykłady zastosowa radioizotopów w analizie chemicznej i w technice; obliczenia wykorzystuj ce dane eksperymentalne			
Tre ci programowe			
Semestr: 3			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Prawo rozpadu promieniotwórczego, czas połowicznego zaniku, rozpadu alfa, beta i gamma, wyst powanie radioizotopów w rodowisku, otrzymywanie sztucznych izotopów promieniotwórczych (rozszczerzenie, aktywacja), efekty izotopowe; przykłady zastosowa izotopów promieniotwórczych: w analizie chemicznej do wyznaczania iloczynów rozpuszczalno ci, współczynników podziału, w przemy le i medycynie, oznaczanie wieku (skał, wykopalisk itp.) metodami radioizotopowymi			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metrologia i walidacja				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna ogólne zagadnienia z metrologii i walidacji	CH1_W01	kolokwium
2	Zna metodyk walidacji procedury pomiarowej (walidacja urz dze , metody badawczej)	CH1_W02	kolokwium
3	Zna wybrane metody statystyczne u ywane w kontroli jako ci (porównanie mi dzylaboratoryjne)	CH1_W04	kolokwium
4	Potrafi wymieni i krótko scharakteryzowa parametry walidacji	CH1_U01	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium			
umiej tno ci: ocena kolokwium			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium ko owego (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów).			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Ogólne zagadnienia z metrologii i walidacji u ywane w laboratoriach analitycznych			
Tre ci programowe			
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Ogólne zagadnienia z metrologii (zadania, podstawowe poj cia, wymagania odno nie pomiarów). Infrastruktura i konwencja metryczna. Metrologiczna spójno pomiarowa; wzorcowanie i kalibracja; materiały odniesienia, certyfikacja materiałów odniesienia. Walidacja procedury pomiarowej (walidacja urz dzenia, oprogramowania, procedur przygotowawczych, metody badawczej, opracowania wyników, raport). Parametry walidacji. Sterowanie jako ci bada – systemy zarz dzania jako ci ; kontrola jako ci; porównania mi dzylaboratoryjne.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Nowe materiały				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	16	Zaliczenie	2
Razem			24		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Charakteryzuje grupy zwi zków z zakresu nowoczesnych materiałów, omawia metody intensyfikacji reakcji chemicznych pod wpływem energii mechanicznej, charakteryzuje budow kompozytów, omawia metody ich wytwarzania oraz zastosowanie, przedstawia relacje pomi dzy struktur i funkcj obecnie stosowanych biomateriałów. Wyja nia zagadnienia w zakresie inteligentnych polimerów, polimerów z pami ci kształtu, charakteryzuje mechanizmy polimerowych systemów uwalniania leków.	CH1_W07	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi pracowa w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP	CH1_W09	obserwacja zachowa
3	Współpracuje w grupie, prezentuje swoje wyniki, odwołuje si i korzysta z posiadanej ju wiedzy i umiej tno ci do rozwi zywania nowych problemów.	CH1_U07	kolokwium, wypowied ustna
4	Przygotowuje referat w formie prezentacji multimedialnej na podstawie publikacji naukowej w j zyku angielskim, korzystaj c z naukowych baz danych oraz innych ródeł wiedzy w celu wyja nienia problemu.	CH1_U10	kolokwium, wypowied ustna
5	Potrafi pracowa współpracuj c w zespole	CH1_U12	obserwacja zachowa
6	Potrafi odpowiednio zaplanowa prace laboratoryjne, aby optymalnie wykorzysta czas na wykonanie analizy	CH1_K02	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej)			
umiej tno ci:			

<p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>wiczenia: zaliczenie z ocen , przygotowanie przez studenta opracowania na podstawie artykułu naukowego w j zyku angielskim z wybranej tematyki w dziedzinie chemii, prezentacja referatu podczas wicze , udział w dyskusji, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi). Zaliczenie pisemne obejmuj ce materiał wykładu (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Przedstawienie wybranych działów chemii pod k tem nowych zastosowa w medycynie, biologii, przemy le, ochronie rodowiska itp. Mechanochemia jako technika wytwarzania materiałów o zró nicowanej strukturze, wła ciwo ciach i zastosowaniach. Materiały kompozytowe, metody ich wytwarzania, znaczenie tej klasy materiałów dla współczesnej techniki. Materiały stosowane w medycynie, mo liwo ci i kryteria zastosowa , in ynieria biomimetyczna, polimerowe systemy uwalniania leków. Materiały inteligentne, metody kształtowania struktury oraz jej wpływ na wła ciwo ci u ytkowe. Polimery przewodz ce jako nowe ró dła energii. Nanomateriały, rodzaje funkcjonalizacji i perspektywiczne zastosowania nanostruktur w glowych. Materiały powstałe zgodnie z zało eniami zielonej chemii.</p>
<p>Tre ci programowe</p>
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zaj : wykład</p>
<p>Mechanochemia jako technika wytwarzania materiałów o zró nicowanej strukturze, wła ciwo ciach i zastosowaniach, mechaniczna synteza, procesy mechanochemiczne, wła ciwo ci i zastosowania wybranych materiałów mechanicznie syntezowanych, mechanochemiczne metody intensyfikacji reakcji chemicznych. Materiały kompozytowe: rodzaje komponentów i metody ich wytwarzania, kompozyty polimerowe: włókniste, proszkowe, warstwowe i hybrydowe, otrzymywanie i wła ciwo ci, znaczenie tej klasy materiałów dla współczesnej techniki. Materiały stosowane w medycynie: biomateriały metaliczne, tworzywa bioceramiczne i tworzywa sztuczne, przykłady, mo liwo ci i kryteria zastosowa , korozja biologiczna, metody in ynierii powierzchni stosowane w wytwarzaniu biomateriałów o kontrolowanej biozgodno ci i biofunkcjonalno ci, in ynieria biomimetyczna, polimerowe systemy uwalniania leków, mechanizmy uwalniania i zasady wytwarzania. Materiały inteligentne: podstawowe funkcje, przykładowe konstrukcje pozwalaj ce na spełnienie tych funkcji, metody kształtowania struktury materiałów inteligentnych oraz jej wpływ na wła ciwo ci u ytkowe, podstawowe zastosowania materiałów inteligentnych. Polimery przewodz ce: metody syntez oraz zastosowanie jako nowych ró deł energii, mechanizmy przewodzenia i sposoby domieszkowania polimerów. Nanomateriały: nanostruktury w glowe, metody otrzymywania i charakterystyka, rodzaje funkcjonalizacji, podstawowe wła ciwo ci fizykochemiczne, perspektywiczne zastosowania nanostruktur w glowych. Materiały powstałe zgodnie z zało eniami zielonej chemii.</p>
<p>Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>
<p>Mechanochemia jako technika wytwarzania materiałów o zró nicowanej strukturze, wła ciwo ciach i zastosowaniach, mechaniczna synteza, procesy mechanochemiczne, wła ciwo ci i zastosowania wybranych materiałów mechanicznie syntezowanych, mechanochemiczne metody intensyfikacji reakcji chemicznych. Materiały kompozytowe: rodzaje komponentów i metody ich wytwarzania, kompozyty polimerowe: włókniste, proszkowe, warstwowe i hybrydowe, otrzymywanie i wła ciwo ci, znaczenie tej klasy materiałów dla współczesnej techniki. Materiały stosowane w medycynie: biomateriały metaliczne, tworzywa bioceramiczne i tworzywa sztuczne, przykłady, mo liwo ci i kryteria zastosowa , korozja biologiczna, metody in ynierii powierzchni stosowane w wytwarzaniu biomateriałów o kontrolowanej biozgodno ci i biofunkcjonalno ci, in ynieria biomimetyczna, polimerowe systemy uwalniania leków, mechanizmy uwalniania i zasady wytwarzania. Materiały inteligentne: podstawowe funkcje, przykładowe konstrukcje pozwalaj ce na spełnienie tych funkcji, metody kształtowania struktury materiałów inteligentnych oraz jej wpływ na wła ciwo ci u ytkowe, podstawowe zastosowania materiałów inteligentnych. Polimery przewodz ce: metody syntez oraz zastosowanie jako nowych ró deł energii, mechanizmy przewodzenia i sposoby domieszkowania polimerów. Nanomateriały: nanostruktury w glowe, metody otrzymywania i charakterystyka, rodzaje funkcjonalizacji, podstawowe wła ciwo ci fizykochemiczne, perspektywiczne zastosowania nanostruktur w glowych. Materiały powstałe zgodnie z zało eniami zielonej chemii.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Ochrona własności intelektualnej				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	10	Zaliczenie z ocen	1
Razem			10		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W08	praca pisemna
2	Potrafi wyjaśnić ekonomiczne i prawne aspekty w odniesieniu do osiągnięć chemii.	CH1_W12	dyskusja
3	Potrafi korzystać z zasobów informacji prawnej.	CH1_U07	praca pisemna
4	Potrafi wyjaśnić społeczne i etyczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności.	CH1_K03	dyskusja

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)

umiejętności:

- ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)

kompetencje społeczne:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

Warunki zaliczenia

Wykonanie pracy zaliczeniowej. Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązkowych treści programowych przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę.

Treści programowe (opis skrócony)

Pojęcie własności intelektualnej. Prawo autorskie. Własność przemysłowa. Ochrona patentowa.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **wykład**

- Ogólna charakterystyka praw autorskich i pokrewnych.
- Utwór jako przedmiot prawa autorskiego
- Podmiot prawa autorskiego

4. Rodzaje utworów
5. Dozwolony u ytek osobisty i publiczny
6. Plagiat
7. Odpowiedzialno z tytułu naruszenia praw autorskich
8. Ogólna charakterystyka własno ci przemysłowej
9. Prawo patentowe

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:		Katedra Chemii			
Kierunek studiów:		Chemia			
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :		Podstawy chemii			
Forma studiów:		niestacjonarne			
Nazwa katalogu:		WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		14	Zaliczenie z ocen	2
		LO	42	Zaliczenie z ocen	4
		W	18	Egzamin	3
Razem			74		9

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z zakresu matematyki pozwalaj c na wykonanie oblicze z zakresu podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, równowag chemicznych, kinetyki, termochemii.	CH1_W01	kolokwium, egzamin
2	Posiada podstawow wiedz z zakresu: podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, budowy atomu i cz steuczki, radiochemii, stanów materii, termochemii, równowag chemicznych i fazowych, kinetyki i elektrochemii.	CH1_W06	kolokwium, egzamin
3	Dysponuje wiedz pozwalaj c na przygotowanie raportu ko cowego z wykonanego eksperymentu zawieraj cego interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_W11	obserwacja wykonania zada
4	Potrafi posługiwa si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwi zuj c teoretyczne zadania oraz zadania obliczeniowe z podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, budowy atomu i cz steuczki, radiochemii, stanów materii, termochemii, równowag chemicznych i fazowych, kinetyki i elektrochemii.	CH1_U05	kolokwium, egzamin
5	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania.	CH1_U06	obserwacja wykonania zada
6	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K01	obserwacja zachowa
7	Potrafi odpowiedzialnie stosowa zasady BHP, dba o jako i staranno wykonywanego zadania.	CH1_K05	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin)

ocena kolokwium (kolokwium pisemne z bie cego materiału)

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia pracy studenta w czasie wykonywania działa , obserwacja wykonania zadania indywidualnego - raport)

umiej tno ci:

<p>egzamin (egzamin)</p> <p>ocena kolokwium (kolokwium pisemne z bieżącego materiału)</p> <p>obserwacja wykonania zadania (obserwacja bieżąca pracy studenta w czasie wykonywania działań, obserwacja wykonania zadania indywidualnego - raport)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład: uzyskanie z egzaminu minimum 51% punktów</p> <p>Ćwiczenia: zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 51% punktów)</p> <p>Laboratorium: zaliczenie z ocen - poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie raportów z wykonania eksperymentów, zaliczenie kolokwium obejmującego część teoretyczną i praktyczną.</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Obliczenia chemiczne. Budowa atomu i układ okresowy pierwiastków. Podstawy chemii kwantowej. Podstawy radiochemii. Promieniotwórczość. Budowa cząsteczki. Stany materii, charakterystyka właściwości. Podstawy termodynamiki chemicznej. Równowagi chemiczne i równowagi fazowe. Równowagi w roztworach wodnych. Kinetyka chemiczna. Podstawy elektrochemii? ogniwa, korozja, elektroliza.</p>
<p>Treści programowe</p> <p>Semestr: 1</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p> <p>Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Obliczenia chemiczne: stechiometria wzorów i równań chemicznych, stechiometria mieszanin, roztwory wodne – stężenia, przeliczanie stężeń. Stany materii, charakterystyka właściwości. Podstawy chemii kwantowej, równanie Schrödingera, budowa atomu, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa. Układ okresowy pierwiastków – okresowość właściwości. Zależność właściwości pierwiastków od położenia w układzie okresowym. Podstawy radiochemii, promieniotwórczość naturalna i sztuczna, wykorzystanie energii jądrowej, zastosowanie izotopów promieniotwórczych. Budowa cząsteczki - rodzaje wiązania chemicznych, orbitale cząsteczkowe, rodzaje wiązania, typy hybrydyzacji, cząsteczki homo- i heterodwójne, teoria VSEPR. Termochemia - zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, ciepło reakcji chemicznej, entalpia, prawo Hessa, równania termochemiczne, Równowagi chemiczne i równowagi fazowe – układy heterogeniczne i homogeniczne, entalpia swobodna, prawo działania mas, entropia, stała równowagi, reguła przekory, zależność stałej równowagi od temperatury i ciśnienia. Równowagi w roztworach elektrolitów, równowagi kwasowo-zasadowe, teoria Brönsteda, teoria Arrheniusa, teoria Lewisa, równowagi jonowe, dysocjacja, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności. Podstawy kinetyki chemicznej - szybkość reakcji, równania kinetyczne, równanie Arrheniusa, kinetyka reakcji prostych i złożonych. Teoria kompleksu aktywnego. Reakcje katalityczne, kataliza homo- i heterogeniczna. Podstawy elektrochemii, reakcje redoks, ogniwa, korozja, elektroliza.</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia audytoryjne</p> <p>Stechiometria. Roztwory wodne. Prawa gazowe. Atom. Cząsteczka. Równowaga chemiczna. Równowagi w wodnych roztworach elektrolitów. Kinetyka. Termochemia. Reakcje redoks.</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne</p> <p>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 - wyznaczenie stałej i stopnia dysocjacji w roztworach wodnych; reakcje proteolityczne w wodnych roztworach soli; wyznaczenie 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; wyznaczenie iloczynu rozpuszczalności. Związki kompleksów.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy elektrochemii w obliczeniach				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody obliczania: potencjałów półogniw, siły elektromotorycznej oraz wybranych wielko ci w oparciu o warto pomiarow siły elektromotorycznej, ilo ci substancji wydzielonych w obr bie poszczególnych elektrod w ogniwie galwanicznym i elektrolizerze, nat enia pr du przepływaj cego przez elektrolizer.	CH1_W04	kolokwium
2	Zna podstawowe zagadnienia dotycz ce elektrochemii.	CH1_W06	kolokwium
3	Potrafi rozwi zywa zadania dotycz ce wybranych wielko ci w ogniwie galwanicznym i elektrolizerze.	CH1_U06	kolokwium
4	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada	CH1_K05	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwiów jest uzyskanie minimum 51% punktów).			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wybrane zagadnienia z elektrochemii i ich zastosowanie w obliczeniach.			
Tre ci programowe			
Semestr: 3			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Ogniwa galwaniczne: potencjał półogniwa, potencjał standardowy, siła elektromotoryczna, entalpia swobodna, i stałe równowagi, równanie Nernsta. Elektroliza: I i II prawo Faradaya.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy fotochemii				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe prawa i poj cia zwi zane z fotochemi	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi omówi wybrane procesy fotochemiczne i poda ich przykłady; potrafi obja ni mechanizmy wygaszania elektronowych stanów wzbudzonych	CH1_W07	kolokwium
3	Potrafi omówi przykładowe zastosowania procesów fotochemicznych w technice	CH1_W07	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwia pisemne z bie cego materiału)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawy procesów fotochemicznych, mechanizmy reakcji fotochemicznych i metody ich badania oraz zastosowanie			
Tre ci programowe			
Semestr: 3			
Forma zaj : wykład			
Podstawowa terminologia i główne techniki eksperymentalne fotochemii. Absorpcja wiatta, wzbudzone elektronowo stany cz steczek i agregatów molekularnych, przej cia promieniste i bezpromieniste w cz steczkach wzbudzonych, diagram Jabło skiego. Kinetyka dezaktywacji stanów wzbudzonych. Kinetyka prostych reakcji fotochemicznych. Tworzenie ekscimerów i ekscipleksów. Wygaszanie stanów wzbudzonych. Mechanizmy przenoszenia energii. Migracja energii w polimerach, efekt antenowy. Najwa niejsze typy reakcji fotochemicznych - fotoindukowane przeniesienie elektronu, fotoliza, fotoizomeryzacja, fotoaddycja, fotochemiczne reakcje w układach polimerowych: fotodegradacja, fotoutlenianie, fotosensybilizowana degradacja i fotostabilizacja. Fotochemia atmosfery. Fotochemia stosowana - fotochemiczne syntezy przemysłowe, wybielacze optyczne. Fotochemiczne metody magazynowania energii słonecznej, filtry UV.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Pracownia dyplomowa				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	PD	20	Egzamin	9
Razem			20		9

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje pogł bion wiedz w zakresie tematyki zwi zanej bezpo rednio z wykonywan prac dyplomow	CH1_W07	egzamin
2	Dysponuje podstawow wiedz z zakresu prawnych uwarunkowa stosowania w praktyce zdobytej wiedzy, zna zasady dotycz ce ochrony własno ci przemysłowej i prawa autorskiego	CH1_W08	obserwacja wykonania zada
3	Potrafi wykonywa badania (eksperymentalne b d teoretyczne) oraz odpowiednio analizowa ich wyniki	CH1_U04	obserwacja wykonania zada
4	Posiada rozszerzone umiej tno ci w zakresie działu chemii bezpo rednio zwi zanego z tematyk pracy	CH1_U06	obserwacja wykonania zada
5	Posiada podstawowe umiej tno ci korzystania z literatury fachowej, baz danych oraz innych ródeł informacji w celu pozyskania niezb dnych informacji oraz podstawow zdolno oceny rzetelno ci pozyskanych informacji	CH1_U07	obserwacja wykonania zada
6	Potrafi przedstawi i wyja ni zwi zki mi dzy osi gni ciami chemii i nauk pokrewnych a mo liwo ciami ich wykorzystania w yciu społeczno-gospodarczym	CH1_U08	dyskusja, egzamin
7	Potrafi przedstawi wyniki bada własnych w postaci referatu / prezentacji zawieraj cej opis i uzasadnienie celu pracy, przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych bada .	CH1_U10	egzamin
8	Rozumie potrzeb ci głego doksztalcania si w tym szczególnie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	CH1_U13	dyskusja, obserwacja wykonania zada
9	Potrafi odpowiednio zaplanowa wykonanie pracy, okre laj c priorytety	CH1_K02	dyskusja
10	Dostrzega etyczne znaczenie prowadzonych prac (np. obci enie rodowiska) i pracuje w sposób odpowiedzialny, upowszechniaj c dobre wzorce	CH1_K04	dyskusja, obserwacja wykonania zada

11	Dbaj o jakość i staranno wykonywanych zada	CH1_K05	obserwacja wykonania zada
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
egzamin (Egzamin dyplomowy (w formie ustnej))			
obserwacja wykonania zada (Ocena pracy studenta)			
umiej tno ci:			
ocena dyskusji (ocena postawy w dyskusji)			
egzamin (Egzamin dyplomowy (w formie ustnej))			
obserwacja wykonania zada (Ocena pracy studenta)			
kompetencje społeczne:			
ocena dyskusji (ocena postawy w dyskusji)			
obserwacja wykonania zada (Ocena pracy studenta)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zrealizowanie badawczej cz ci pracy dyplomowej. Na ocen składa si samodzielno , biegle w pracach laboratoryjnych i staranno i zaangażowanie w realizacji pracy dyplomowej			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Prace laboratoryjne zwi zane z tematyk pracy dyplomowej			
Tre ci programowe			
Semestr: 6			
Forma zaj : pracownia dyplomowa			
Pogł bienie praktycznej wiedzy z działu chemii obejmuj cego tematyk pracy dyplomowej; zaawansowane techniki laboratoryjne			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	4	PR	630	Zaliczenie z ocen	21
2, 3	6	PR	330	Zaliczenie z ocen	11
Razem			960		32

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatury i urz dze stosowanych w laboratorium chemicznym, w którym odbywał praktyk .	CH1_W05	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	Posiada wiedz dotycz c metod stosowanych w laboratorium chemicznym, w którym odbywał praktyk .	CH1_W07	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskie.	CH1_W08	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
4	Potrafi wykonywa pomiary, z którymi miał styczno w trakcie praktyki, wykorzystuj c przy tym aparatur do pomiarów fizykochemicznych, oraz potrafi interpretowa i opracowywa wyniki.	CH1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
5	Posługuje si zdobyt podczas praktyki wiedz poprawnie formułuj c i rozwijaj c problemy oraz wykonuj c zadania typowe dla działalno ci zawodowej zwi zanej z bran chemiczn .	CH1_U05	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
6	Potrafi korzysta z literatury fachowej, wyszukiwa akty prawne zwi zane z prowadzonymi pracami i dotycz ce obszaru działalno ci zakładu, w którym odbywa praktyk .	CH1_U07	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
7	W razie trudno ci jest gotów do skonsultowania napotkanych problemów z osobami bardziej do wiadczoymi.	CH1_K01	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
8	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K05	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego, raport (dziennik praktyk))

umiej tno ci:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego, raport (dziennik praktyk))

kompetencje społeczne:

<p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego, raport (dziennik praktyk))</p>
<p>Warunki zaliczenia</p>
<p>Obowiązkowo obecność w zakładzie pracy, zgodnie z uprzednio przedstawionym grafikiem opiekunowi z ramienia PWSZ, wykonanie zadań poleconych przez opiekuna zakładowego i potwierdzenie w dzienniku praktyk. Organizacja praktyk obejmuje: w 4 semestrze 16 tygodni (480 godz.), 6 semestrze 8 tygodni (240 godz.) zajęć. Raport pisemny (dzienniczek praktyk).</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p>
<p>Studenci zapoznają się ze specyfiką pracy zakładu, który samodzielnie wybierają zalecane od swoich zainteresowań związanych ze studiowanym kierunkiem. Wykonują polecenia im przez opiekuna czynności (analizy, obliczenia, projekty itp.), zapoznają się z dokumentacją i nabierają umiejętności praktycznych.</p>
<p>Treści programowe</p>
<p>Semestr: 4</p>
<p>Forma zajęć : praktyka zawodowa</p>
<p>Głównym celem praktyki jest zapoznanie studenta z problematyką i specyfiką prac prowadzonych w wybranym obszarze: przemysłowym, badawczym, naukowo - badawczym, analitycznym. Podczas odbywania praktyki student powinien: zapoznać się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, poznać struktury organizacyjne zakładu pracy, zapoznać się ze specyfiką prac prowadzonych w danym zakładzie pracy (np.: procesy technologiczne, badania laboratoryjne, stosowana aparatura), zapoznać się z metodami pracy przy rozwiązywaniu zadań szczegółowych, zwrócić uwagę na zagospodarowanie odpadów, usuwanie szkodliwych gazów, poznać ochronę środowiska naturalnego w otoczeniu zakładu.</p>
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zajęć : praktyka zawodowa</p>
<p>Głównym celem praktyki jest zapoznanie studenta z problematyką i specyfiką prac prowadzonych w wybranym obszarze: przemysłowym, badawczym, naukowo - badawczym, analitycznym. Podczas odbywania praktyki student powinien: zapoznać się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, poznać struktury organizacyjne zakładu pracy, zapoznać się ze specyfiką prac prowadzonych w danym zakładzie pracy (np.: procesy technologiczne, badania laboratoryjne, stosowana aparatura), zapoznać się z metodami pracy przy rozwiązywaniu zadań szczegółowych, zwrócić uwagę na zagospodarowanie odpadów, usuwanie szkodliwych gazów, poznać ochronę środowiska naturalnego w otoczeniu zakładu.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Procesy korozyjne				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz dotycz c procesów korozyjnych.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwijuj c problemy dotycz ce korozji.	CH1_U05	kolokwium
3	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K05	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwiów jest uzyskanie minimum 51% punktów).			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe zagadnienia dotycz ce korozji.			
Tre ci programowe			
Semestr: 4			
Forma zaj : wykład			
Podstawy korozji. Rodzaje korozji w zale no ci od rodowiska, mechanizmów procesów korozyjnych, rodzaju zniszczenia. Czynniki wpływaj ce na korozj . Ochrona przed korozj . Badania korozyjne. Korozja metali i materiałów niemetalowych. Korozja opakowa . Materiały odporne na korozj .			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Psychologia				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	15	Zaliczenie z ocen	2
Razem			15		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student orientuje si w głównych nurtach psychologii. Zna podstawow terminologi psychologiczn oraz mechanizmy psychologicznego funkcjonowania jednostki	CH1_W10	kolokwium
2	Posiada podstawow wiedz w zakresie psychologii biegu ycia.	CH1_W10	kolokwium
3	Posiada ogóln wiedz w zakresie teorii osobowo ci, zna koncepcje temperamentu, zdolno ci, procesów poznawczych, motywacji i stresu.	CH1_W10	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego w formie testu wyboru)

Warunki zaliczenia

Zdanie kolokwium zaliczeniowego. (Zaliczenie kolokwium w formie testu wyboru. Student powinien uzyska , co najmniej, 51% aby otrzyma ocen dostateczn .)

Tre ci programowe (opis skrócony)

Psychologia jako nauka społeczna. Biologiczne i społeczne uwarunkowania funkcjonowania człowieka. Procesy poznawcze i emocjonalne. Motywacja, osobowo , temperament, samoocena. Stres w yciu człowieka

Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

PSYCHOLOGIA JAKO NAUKA. JEJ PRZEDMIOT I ZADANIA. DZIAŁY PSYCHOLOGII GŁÓWNE KIERUNKI PSYCHOLOGII. BIOLOGICZNE MECHANIZMY ZACHOWANIA CZŁOWIEKA ZACHOWANIA AGRESYWNE, PROSPOŁECZNE I ASERTYWNE. PROCESY POZNAWCZE A ORIENTACJA W RODOWISKU PROCESY UCZENIA SI . WARUNKOWANIE KLASYCZNE A INSTRUMENTALNE. PROCESY EMOCJONALNE I ICH WZBUDZANIE. EKSPRESJA I REGULACJA EMOCJI. TEORIE EMOCJI. MOTYWACJA I JEJ KONCEPCJE. EFEKTYWNO DZIAŁANIA A MOTYWACJA. JAK MOTYWOWA LUDZI ? TEORIA STRESU PSYCHOLOGICZNEGO. RADZENIE SOBIE W SYTUACJI STRESOWEJ. TEMPERAMENT JAKO CZYNNIK MODYFIKUJACY ZACHOWANIE CZOWIEKA. OSOBOWO I RÓ NICE INDYWIDUALNE. WYBRANE KONCEPCJE OSOBOWO CI. POJ CIE DOJRZALEJ OSOBOWO CI.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Repetytorium z podstaw chemii				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		14	Zaliczenie z ocen	2
Razem			14		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz pozwalaj c na wykonanie oblicze niezbdnych przy rozwi zywaniu problemów z chemii ogólnej oraz podczas pracy laboratoryjnej na ró nych rodzajach zaj w czasie studiów, jak równie w przyszłej pracy zawodowej	CH1_W01	kolokwium
2	Potrafi wykona obliczenia pozwalaj ce na wykonanie roztworów o zadanym st eniu, obliczenia stechiometryczne na podstawie wzorów chemicznych oraz równa reakcji chemicznych. Potrafi wykona obliczenia dotycz ce pH, równowag jonowych w wodnych roztworach elektrolitów, podstaw termochemii oraz elektrochemii.	CH1_U05	wykonanie zadania, kolokwium, wypowied ustna
3	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)

umiej tno ci:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)

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

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

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Repetytorium wybranych zagadnie z podstaw chemii. Rozwi zywanie zada i problemów z podstaw chemii.

Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

Systematyka i nomenklatura zwi zków nieorganicznych. Zasady oblicze stechiometrycznych – stechiometria wzorów i równa reakcji chemicznych. Obliczenia zwi zane ze sporz dzaniem roztworów (rozpuszczalno , st enie procentowe,

st enie molowe, przeliczanie st e , mieszanie roztworów, rozcie czanie i zat anie roztworów). Efekty energetyczne reakcji chemicznych. Stan równowagi chemicznej. Obliczenia dotycz ce równowag w wodnych roztworach elektrolitów (pH, zastosowanie prawa działania mas do dysocjacji kwasów i zasad, wodne roztwory soli, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalno ci). Reakcje redoks, ogniwa elektrochemiczne, elektroliza

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Seminarium dyplomowe				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	S	10	Zaliczenie z ocen	2
Razem			10		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje pogł bion wiedz w zakresie tematyki zwi zanej bezpo rednio z wykonywan prac dyplomow	CH1_W07	dyskusja, obserwacja wykonania zada
2	zna zasady dotycz ce ochrony własno ci przemysłowej i prawa autorskiego; posiada podstawowe umiej tno ci korzystania z literatury fachowej oraz podstawow zdolno oceny rzetelno ci pozyskanych informacji	CH1_W08	obserwacja wykonania zada
3	Potrafi przedstawi i wyja ni zwi zki mi dzy osi gni ciami chemii i nauk pokrewnych a mo liwo ciami ich wykorzystania w yciu społeczno-gospodarczym	CH1_U08	dyskusja, obserwacja wykonania zada
4	Potrafi przedstawi wyniki bada własnych w postaci referatu / prezentacji zawieraj cej opis i uzasadnienie celu pracy, przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych bada	CH1_U10	dyskusja, obserwacja wykonania zada
5	Rozumie potrzeb ci głego doksztalcania si w tym szczególnie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	CH1_U13	dyskusja, obserwacja wykonania zada
6	Krytycznie ocenia swoj wiedz i w razie potrzeby zasi ga opinii innych	CH1_K01	dyskusja, obserwacja wykonania zada
7	Potrafi przedyskutowa dylematy wynikaj ce ze swojej pracy (np. obci enie rodowiska, znaczenie bada w medycynie); a tak e pracowa z zachowaniem zasad etyki	CH1_K04	dyskusja, obserwacja wykonania zada

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja wykonania zada (Ocena merytoryczna przygotowanych prezentacji)

umiej tno ci:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja wykonania zada (Ocena merytoryczna przygotowanych prezentacji)

kompetencje społeczne:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja wykonania zada (Ocena merytoryczna przygotowanych prezentacji)

Warunki zaliczenia
Poprawne przygotowanie i przedstawienie prezentacji
Treści programowe (opis skrócony)
Ugruntowanie wiedzy z zakresu chemii oraz jej rozszerzenie w zakresie działów stanowiących tematyk prac dyplomowych. Zapoznanie studentów z bazami literaturowymi. Programy i platformy komputerowe ułatwiający cytowanie literatury w tekście. Prezentacja i dyskusja wyników badań prowadzonych w ramach prac licencjackich. Przygotowywanie prezentacji multimedialnych.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : seminarium dyplomowe
Ugruntowanie wiedzy z różnych działów chemii. Przegląd technik analitycznych stosowanych przy pracach do wiadczalnych oraz analiza błędów. Prezentacja oraz interpretacja wyników uzyskanych podczas eksperymentalnych części prac dyplomowych. Ćwiczenia praktyczne w redagowaniu tekstu chemicznego oraz jego prezentacja przy użyciu nowoczesnych środków multimedialnych. Nabycie umiejętności przedstawienia prezentacji na określony temat, korzystania z zasobów internetowych oraz krytycznej oceny informacji znalezionych w Internecie. Aktywny udział w dyskusji nad prezentowanymi problemami, umiejętność przedstawiania i argumentowania własnych poglądów.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sensory chemiczne				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	8	Zaliczenie z ocen	1
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			16		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z zakresu fizyki umo liwiaj c rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie oraz wykorzystywanie praw przyrody w technice i yciu codziennym.	CH1_W02	kolokwium
2	Potrafi odpowiedzialnie stosowa zasady BHP w rodowisku pracy (w tym przeprowadza analiz ryzyka).	CH1_W09	wykonanie zadania, kolokwium
3	Potrafi wykonywa pomiary, wyznacza wielko ci fizykochemiczne, przeprowadza analiz statystyczn oraz krytycznie ocenia wiarygodno wyników oznacze .	CH1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
4	Potrafi posługiwa si metodami matematycznymi w chemii, posiada umiej tno opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych i chemicznych oraz zdolno abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki i chemii.	CH1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>Wykład: Zaliczenie z ocen na podstawie materiału z wykładów. Aby uzyska zaliczenie nale y zdoby min. 50% punktów. Warunkiem przyst pienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia laboratorium.</p> <p>Laboratorium: Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawdzianu z wiedzy zdobytej podczas zaj , zaliczenie sprawozdania z wykonywanych wicze , obecno na zaj ciach zgodnie z regulaminem studiów.</p>			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
<p>Wykład: Wprowadzenie do nauki o sensorach chemicznych, zasadach działania i zasadach praktycznego wykorzystania sensorów chemicznych. Omówienie przykładów praktycznych zastosowa sensorów chemicznych, biosensorów oraz elektrod modyfikowanych.</p> <p>Laboratorium: Zastosowanie wybranych sensorów chemicznych w badaniach.</p>			

Tre ci programowe
Semestr: 4
Forma zaj : wykład
Wprowadzenie do nauki o sensorach chemicznych, zasadach działania i zasadach praktycznego wykorzystania sensorów chemicznych, ze szczególnym uwzgl dnieniem sensorów potencjometrycznych i amperometrycznych. Warstwy receptorowe sensorów potencjometrycznych, problemy selektywno ci 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 zastosowa sensorów chemicznych, biosensorów oraz elektrod modyfikowanych w chemii, medycynie oraz w systemach pomiarowych stosowanych w monitoringu i ochronie rodowiska, systemach kontroli jako ci oraz w analityce klinicznej.
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Zastosowanie wybranych sensorów chemicznych w laboratorium. Badania rodowiskowe z zastosowaniem wybranych sensorów chemicznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektrometria atomowa w analizie próbek przemysłowych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zasad działania spektrometru absorpcji atomowej i podstawy teoretyczne metody	CH1_W05	kolokwium
2	Wie, jak bezpiecznie pracowa ze st onymi, gor cymi kwasami	CH1_W09	kolokwium, obserwacja zachowa
3	Potrafi przeanalizowa dane pomiarowe i obliczy niepewno wyników	CH1_U02	praca pisemna
4	Potrafi przeprowadzi rozkład próbek cieków i osadów metod mokr oraz oznaczy wybrane metale metod AAS	CH1_U06	praca pisemna, obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne) obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta) <p>umiej tno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta) ocena pracy pisemnej (Weryfikacja sprawozda z wicze laboratoryjnych)
--

<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów) i wykonanie wicze laboratoryjnych</p>

<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Metody rozkładu próbek; pomiary st e metali ladowych metod absorpcji atomowej; opracowanie wyników</p>

<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 5</p>

<p>Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p> <p>Metody rozkładu próbek (na sucho, na mokro, ci nieniowe); pomiary st e metali ladowych (kadm, arsen, ołów); rola modyfikatorów w metodzie GF-AAS, opracowanie wyników: niepewno ci pomiarowe, granica wykrywalno ci i oznaczalno ci</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektroskopia mas i podczerwieni w chemii organicznej				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie dualn natur promieniowania elektromagnetycznego. Zna i rozumie poj cie dipola elektrycznego. Zna i rozumie poj cie absorpcji i transmitancji promieniowania elektromagnetycznego. Zna i rozumie podstawy teoretyczne procesu jonizacji zwi zku aromatycznego	CH1_W02	ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie budow spektrometru IR oraz spektrometru mas	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie kwantowy charakter ruchu obrotowego i oscylacyjnego cz steczek. Zna i rozumie poj cie momentu dipolowego trwałego oraz indukowanego. Potrafi scharakteryzowa oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z cz steczk . Zna i rozumie mechanizm jonizacji zwi zku organicznego	CH1_W07	kolokwium
4	Potrafi zinterpretowa widmo IR oraz mas. Wskaza drgania od poszczególnych grup funkcyjnych, zaproponowa struktur zwi zku organicznego. Zinterpretowa odpowiednie warto ci parametru m/z	CH1_W11	kolokwium
5	Potrafi na podstawie analizy widma mas i IR zaproponowa konkretny wzór zwi zku organicznego	CH1_U04	wykonanie zadania
6	Potrafi zinterpretowa widmo IR uzyskane w ró nych warunkach	CH1_U06	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)			
ocena aktywno ci (aktywno na zaj ciach)			
umiej tno ci:			
ocena wykonania zadania			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów)			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
MAS: Metody jonizacji. Analizatory mas. Interpretacja widma mas z jonizacji elektronami. IR: Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cz steczki. Reguły wyboru. Rodzaje drga w podczerwieni. Identyfikacja zwi zku organicznego na podstawie jego widma IR.			

Tre ci programowe
Semestr: 3
Forma zaj : wiczenia audytoryjne
Metody jonizacji: w fazie gazowej, desorpcyjne, ewaporacyjne. Analizatory mas. Interpretacja widma mas z jonizacj elektronami: rozpoznanie pikow molekularnego, okre lanie wzoru cz steczkowego. Widma mas dla wybranych typów zwi zków organicznych. Wi zania w zwi zkach organicznych. Typy hybrydyzacji. Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cz steczki (translacyjna, rotacyjna, oscylacyjna i elektronowa). Rodzaje drga wi za . Typy drga . Absorpcja energii a wzbudzenie drga . Drgania aktywne w podczerwieni. Reguły wyboru. Przewidywanie położenia pasma absorpcji. Analiza zakresu pasm absorpcji pasm walencyjnych poszczególnych grup zwi zków organicznych

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Spektroskopia molekularna w zastosowaniu do chemii materiałów				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	16	Zaliczenie z ocen	2
		W	16	Zaliczenie z ocen	2
Razem			32		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada poszerzon wiedz z zakresu spektroskopii molekularnej	CH1_W06	kolokwium
2	posiada wiedz z zakresu wykorzystania metod spektroskopii molekularnej do badania struktury i przemian typowych dla chemii materiałowej	CH1_W07	kolokwium
3	interpretuje wyniki pomiarów otrzymanych metodami spektroskopii molekularnej	CH1_W11	praca pisemna
4	realizuje podnoszenie kompetencji zawodowych	CH1_U13	ankieta
5	dba o jako i staranno wykonania zada laboratoryjnych	CH1_K05	obserwacja wykonania zada

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium

ocena pracy pisemnej (sprawozdania z wicze laboratoryjnych)

umiej tno ci:

ocena ankiety (ankieta na zako czenie kursu)

kompetencje społeczne:

obserwacja wykonania zada (obserwacja sposobu pracy)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie powy ej 50 % punktów z kolokwiów.

Laboratorium: wykonanie wszystkich wicze , uzyskanie ze wszystkich kolokwiów i sprawozda powy ej 50 % punktów

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej. Wprowadzenie do metod spektroskopii NMR, EPR, oscylacyjnej, rotacyjnej i UV-VIS oraz spektrometrii mas. Podstawowa aparatura badawcza. Opis zastosowa poszczególnych metod do rozwi zywania problemów w zakresie zale no ci pomi dzy struktur i funkcj , a tak e projektowania zwi zków w zakresie tzw. chemii materiałów.

Laboratorium: zastosowanie podstawowych technik spektroskopii molekularnej do wyznaczenia struktury i analizy zwi zków wyst puj cych w chemii materiałów.

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wykład
<p>Podstawy ogólne spektroskopii molekularnej: natura promieniowania elektromagnetycznego i jego cechy, widmo promieniowania elektromagnetycznego, formy energii molekuł, promieniowanie termiczne i prawo Plancka, oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią: absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona (współczynniki Einsteina), prawdopodobieństwo przejść i reguły wyboru, widma dyskretne i ciągłe. Optyczna spektroskopia molekularna: widma rotacyjne (poziomy energii rotatora sztywnego, reguły wyboru, model rotatora nieszywnego), rotacyjno-oscylacyjne i oscylacyjne (widma absorpcyjne w zakresie podczerwieni IR, widma efektu normalnego i rezonansowego Ramana, poziomy energii oscylatora harmonicznego i anharmonicznego, trwałe i indukowane momenty dipolowe, polaryzowalność i polaryzacja promieniowania, reguły wyboru, klasyfikacja drgań normalnych), widma elektronowe UV-VIS, elektronowo-oscylacyjne i elektronowo-oscylacyjno-rotacyjne (schemat Jabłoskiego, reguły wyboru, przejścia wibronowe – zasada Francka-Conдона). Właściwości magnetyczne materii (moment pędu i moment magnetyczny elektronów i jąder, reguły wyboru absorpcji spinowej, rezonans magnetyczny), elektronowy rezonans paramagnetyczny EPR (rodzaje centrów paramagnetycznych, sprzężenia spinowo-spinowe, anizotropia współczynnika rozszczepienia spektroskopowego) i jądrowy rezonans magnetyczny NMR (ekranowanie jądra i przesunięcia chemiczne, sprzężenia spinowo-spinowe), procesy relaksacyjne w EPR i NMR. Spektrometria mas. Podstawowe elementy aparatury pomiarowej i zasady ich działania. Reprezentatywne zastosowania poszczególnych metod do rozwiązywania problemów w chemii materiałowej.</p>
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Zastosowanie podstawowych technik spektrometrii molekularnej do wyznaczenia struktury i analizy wybranych związków

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka i chemometria w analityce chemicznej				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		8	Zaliczenie z ocen	1
		LI	16	Zaliczenie z ocen	2
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			32		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe założenia i schemat postępowania w analizie chemometrycznej	CH1_W01	kolokwium
2	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce	CH1_W01	kolokwium
3	zna podstawowe metody stosowane w analizie chemometrycznej (co najmniej HCA, PCA, PLS, SVM) oraz ich podstawowe założenia teoretyczne	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
4	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
5	potrafi samodzielnie dobrać metod analizy chemometrycznej i zinterpretować wyniki	CH1_W04, CH1_W07, CH1_W11	kolokwium
6	potrafi samodzielnie posługiwać się narzędziami do analizy chemometrycznej na przykładzie biblioteki ChemoSpec i chemometric z pakietu R	CH1_U02, CH1_U11	kolokwium
7	potrafi przygotowywać rzetelny raport z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	CH1_U05	praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium			
umiejętności: ocena kolokwium ocena pracy pisemnej (raport z ćwiczeń lab.)			
Warunki zaliczenia			
Test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi), do testu którego z treści przedstawionych na wykładzie zostaje dopuszczony student, który ma zaliczone laboratorium i ćwiczenia rachunkowe, Laboratorium - zaliczenie następuje przez zaliczenie wszystkich przewidzianych kursów ćwiczeń, ćwiczenia - zaliczenie wszystkich przewidzianych kolokwium na co najmniej 60%.			

Treści programowe (opis skrócony)
Poznanie teoretycznych podstaw metod chemometrycznych stosowanych do jakościowej oraz ilościowej analizy wielowymiarowych danych. Opanowanie narzędzi stosowanych do analizy chemometrycznej w stopniu zapewniającym samodzielne zaprojektowanie i analizę innych danych pomiarowych.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wykład
Wprowadzenie do metod chemometrycznych: specyfika danych wielowymiarowych; podział metod chemometrycznych; przegląd dostępnego oprogramowania komputerowego implementującego metody chemometryczne (m.in. środowisko R, MATLAB, Statistica, Origin). Metody wstępnej kontroli danych chemometrycznych: problem brakujących danych oraz tzw. punktów odbiegających w kontekście wymagań metod chemometrycznych, transformacje zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomiędzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewnętrznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobieństwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupień (HCA) jako przykład metody analizy podobieństwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w różnych obszarach chemii. Modelowanie zjawisk i procesów z wykorzystaniem metod regresyjnych i klasyfikacyjnych: regresja liniowa jednej i wielu zmiennych (LR i MLR), regresja głównych składowych (PCR) oraz regresja metod najmniejszych kwadratów (PLS); liniowa analiza dyskryminacyjna (LDA), nieliniowy klasyfikator k-najbliższych sąsiadów (kNN); wykorzystanie maszyny wektorów nośnych (SVM) do rozwiązywania problemów regresyjnych i klasyfikacyjnych; metody wyboru optymalnego zestawu zmiennych w modelu (wybór krokowy, wybór przy użyciu algorytmu genetycznego); walidacja modeli regresyjnych i klasyfikacyjnych. Przykłady wykorzystania tej grupy metod w różnych obszarach chemii. Szacowanie błędów oraz niepewności pomiarowej: błąd a niepewność pomiaru, błąd względny i bezwzględny, różnica niepewności pomiaru, standardowa niepewność pomiaru, całkowita standardowa niepewność pomiaru, niepewność rozszerzona, szacowanie niepewności standardowej pomiarów bezpośrednich, prawo propagacji niepewności, procedura szacowania niepewności dla pomiarów pośrednich
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Statystyczne opracowanie wyników pomiarów dla danych chemicznych z wykorzystaniem omawianych na wykładzie metod (testów statystycznych)
Forma zajęć : laboratorium informatyczne
Wprowadzenie do obliczeń statystycznych w środowisku R z wykorzystaniem biblioteki Hmisc oraz stats. Wprowadzenie do analizy chemometrycznej na przykładzie analizy danych spektroskopowych przy użyciu bibliotek R: ChemoSpec i Chemometric (hierarchiczna analiza skupień - HCA, analiza głównych składowych - PCA, regresja liniowa jednej i wielu zmiennych - LR/MLR, metody klasyfikacyjne - LDA, kNN oraz metody uczenia maszynowego na przykładzie algorytmu - SVM)

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym i farmaceutycznym				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe systemy zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym i farmaceutycznym	CH1_W07	kolokwium
2	zna podstawowe zasady systemów GMP, GHP, HACCP, ISO, BRC i IFS	CH1_W12	kolokwium
3	rozumie potrzeb stosowania systemów zapewniania i kontroli jako ci	CH1_U04	kolokwium
4	potrafi wskaza mocne i słabe strony przyj tych praktyk produkcji na przykładzie dowolnego przedsi biorstwa produkcyjnego	CH1_U05	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza: ocena kolokwium</p> <p>umiej tno ci: ocena kolokwium</p>

Warunki zaliczenia

Test z pytaniami testowymi wielokrotnego wyboru oraz kilka zada problemowych. Zaliczenie nast puje przez uzyskanie co najmniej 60% przewidzianych w te cie punktów. Do testu dopuszczenie otrzymuj studenci na podstawie frekwencji na wykładach (co najmniej 80%).

Tre ci programowe (opis skrócony)

Charakterystyka systemów zarz dzania jako ci na przykładzie przemysłu spo ywczego i farmaceutycznego

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : wykład

Omówienie ogólnej charakterystyki systemów zarz dzania jako ci oraz zwi zanych z nimi poj takich jak: jako , zapewnienie jako ci i zarz dzanie jako ci , rodzaje systemów jako ci. W kolejnej cz ci przedstawiony zostanie model zarz dzania jako ci w przemy le spo ywczym oraz zasady GMP i GHP stosowane w przemy le spo ywczym. W kwestii przepisów, przedstawione zostan główne wymagania zawarte w rozporz dzeniach Unii Europejskiej zwi zane z produkcj i obrotem ywno ci . Zasady wdra ania i audytowania systemu HACCP. Podstawowe informacje zwi zane z systemami jako ci stosowanymi w przemy le spo ywczym takimi jak ISO 22000, BRC oraz IFS. W ostatniej cz ci poruszone zostan główne aspekty zarz dzania jako ci w przemy le farmaceutycznym. Definiowanie i upowszechnianie najlepszych praktyk w

produkcji (cGMP) – podstawy prawne, zarządzanie systemem oraz audytowanie systemu. Kontrola jakości oraz walidacja procesów prowadzonych w przemyśle farmaceutycznym. Ogólne informacje o systemie CAPA.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Sekcja BHP i Ochrony Ppo .				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkozenie BHP				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma podstawow wiedz , zna terminologi chemiczn i teori ró nych dyscyplin stanowi cych baz dla sprawnego funkcjonowania w rodowisku pracy;	CH1_W07	obserwacja wykonania zada
2	ma elementarn wiedz na temat zasad bezpiecze stwa i higieny pracy oraz ochrony p-po arowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedz na temat roli i znaczenia bezpiecze stwa w yciu człowieka; rozumie podstawowe poj cia zwi zane z bezpiecze stwem pracy; zna zasady podejmowania aktywno ci w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	CH1_W09, CH1_W12	obserwacja wykonania zada
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: obserwacja wykonania zada (obecno na zaj ciach 100%)			
Warunki zaliczenia			
Obecno na zaj ciach. W przypadku nieobecno ci usprawiedliwionej student uczestniczy w szkoleniu w innym terminie (ustalonym z prowadz cym zaj cia).			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie z podstawowymi poj ciami, przepisami i zasadami dotycz cymi zdarze wypadkowych, ochrony przeciwpo arowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz wyst puj cych czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych.			
Tre ci programowe			
Semestr: 1			
Forma zaj : wykład			
Przepisy reguluj ce organizacj i bezpiecze stwo pracy i nauki na terenie PWSZ			
1. USTAWA Prawo o szkolnictwie wy szym, w zakresie:			
1) ustroju i organizacji uczelni,			
2) organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji,			
3) praw, obowi zków i odpowiedzialno ci dyscyplinarnej studentów,			
4) utrzymania porz dku i bezpiecze stwa na terenie uczelni.			
2. Statut i Regulamin Studiów w Pa stwowej Wy szej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:			
1) praw i obowi zków studenta,			
2) bezpiecze stwa podczas zaj organizowanych na /poza terenem Uczelni,			
3) bezpiecze stwa podczas przebywania na terenie Uczelni.			

3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie:

- 1) ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni,
- 2) bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych,
- 3) bezpieczeństwa w domach studenckich,
- 4) bezpieczeństwa na terenie uczelni.

4. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:

- 1) zdefiniowania wypadku studenta,
- 2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego,
- 3) sporządzenia dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”,

5. Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NW.

Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie:

- 1) określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach,
- 2) świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów.

6. Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach.

7. Zasady postępowania w zakresie ograniczenia zakażeniem COVID-19 na terenie Uczelni.

Profilaktyka i ochrona powypadkowa na terenie PWSZ

1. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie:

- 1) ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego,
- 2) charakterystycznych przyczyn pożarów,
- 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 zagrożenia pożarowego 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 PWSZ,
- 6) dróg pomocniczych na terenie Uczelni.

3. Udzielanie pomocy osobom niepełnosprawnym podczas ewakuacji.

4. Praktyczne ćwiczenia w ewakuacji z budynku (zakochowanie zajęć).

MODUŁ ROZSZERZAJĄCY DLA KIERUNKU CHEMIA

1. Organizacja zajęć w pracowniach i laboratoriach chemicznych.

2. Klasyfikacja substancji i preparatów chemicznych.

3. Oznakowanie opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych.

4. Rodziki ochrony indywidualnej.

5. Identyfikacja procesów pracy w laboratoriach.

/akty prawne dotyczące:

a) zasad bezpieczeństwa przy stosowaniu substancji i preparatów chemicznych,

b) czynników rakotwórczych w środowisku pracy oraz nadzoru nad stanem zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki,

c) oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych,

d) sposobu dokonywania oceny ryzyka dla zdrowia człowieka i dla środowiska stwarzanego przez substancje chemiczne,

e) kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych,

f) wykazu substancji niebezpiecznych wraz z ich klasyfikacją i oznakowaniem.

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

realizowanym w pracowniach chemicznych oraz zasady zabezpieczania się przed nimi. Szczegółowych zasady stosowania środków ochrony indywidualnej.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkolenie biblioteczne				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	3	Zaliczenie	0
Razem			3		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych ródeł informacji naukowej;	CH1_W08	praca pisemna
2	ma wiedze na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewn trzne;	CH1_W12	praca pisemna
3	dysponuje umiej tno ciami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, wła ciwie doбира ró dła informacji;	CH1_U07	praca pisemna
4	potrafi komunikowa si i poszukiwa informacji naukowej u ywaj c specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej;	CH1_U08	praca pisemna
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie;	CH1_U13	praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)
umiej tno ci: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)

Warunki zaliczenia

Forma zaliczenia: zaliczenie. Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.
--

Tre ci programowe (opis skrócony)

Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.
--

Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : wykład

Tre ci wst pne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka ksi gozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych:

Wypo yczalnia:

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, oznaczenie opisu katalogowego, analiza oznaczeń z uwzględnieniem dostępnosci poszczególnych zbiorów.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologia chemiczna				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	24	Zaliczenie z ocen	3
		W	8	Egzamin	1
Razem			32		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada znajomo wybranych technologii wielkiej syntezy chemicznej: otrzymywanie gazu syntezowego, synteza amoniaku i metanolu, utlenianie amoniaku i produkcja kwasu azotowego oraz produktów pochodnych, formalina, cyjanowodór	CH1_W06	kolokwium, egzamin
2	Dysponuje wiedz z zakresu podstawowej przeróbki paliw kopalnych	CH1_W07	kolokwium, egzamin
3	Zna i rozumie podstawy planowania procesów przemysłowych, w tym ma podstawow wiedz z zakresu oblicze stosowanych w technologii chemicznej na przykładzie bilansu materiałowego/materiałowo-ciepłnego	CH1_W07	egzamin, kolokwium
4	Potrafi pracowa w sposób bezpieczny z substancjami palnymi i r cymi	CH1_W09	obserwacja wykonania zada
5	Potrafi zaplanowa i przeprowadzi analiz fizykochemiczn paliw płynnych w oparciu o odpowiednie normy	CH1_U02, CH1_U11	obserwacja wykonania zada , praca pisemna
6	Potrafi przeprowadzi proste procesy technologiczne w skali laboratoryjnej, jak np. analiza sitowa i filtracja, oraz opracowa wyniki	CH1_U04, CH1_U05	obserwacja wykonania zada , praca pisemna
7	Potrafi przedstawi znaczenie technologii chemicznej dla gospodarki	CH1_U08	dyskusja, egzamin

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- egzamin
- ocena kolokwium
- obserwacja wykonania zada (Obserwacja pracy studenta w laboratorium)

umiej tno ci:

- ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji)
- egzamin
- obserwacja wykonania zada (Obserwacja pracy studenta w laboratorium)

ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z wiczenia laboratoryjnego)
Warunki zaliczenia
Wykład - egzamin pisemny, obejmuje materiał wykładu i laboratorium, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Laboratorium - zaliczenie z ocen - warunkiem zaliczenia jest wykonanie wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie kolokwiów cz stkowych oraz sprawozda z wykonania wiczeni
Tre ci programowe (opis skrócony)
Podstawowe obliczenia w technologii chemicznej. Podstawy chemicznej przeróbki w gla kamiennego/ropy naftowej: np.: zgazowanie w gla, upłynnianie w gla, koksowanie, destylacja, kraking i reforming ropy nafotwej. Przykładowe bilanse materiałowe/materiałowo-cieplne wybranych procesów przemysłowych.
Tre ci programowe
Semestr: 5
Forma zaj : wykład
Podstawowe obliczenia w technologii chemicznej. Podstawy chemicznej przeróbki w gla kamiennego/ropy naftowej: np.: zgazowanie w gla, upłynnianie w gla, koksowanie, destylacja, kraking i reforming ropy nafotwej. Przykładowe bilanse materiałowe/materiałowo-cieplne wybranych procesów przemysłowych (wybrane procesy np.: otrzymywanie acetylenu, produkcja chlorku metylenu, wytwarzanie cykloheksanu z benzenu, konwersja metanu z par wodn , autotermiczny reforming metanu, katalityczny proces utleniania SO ₂ , wytwarzanie kwasu siarkowego(VI) z SO ₃ itp.).
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Wprowadzenie (bezpiecze stwo pracy, pomiary, dokładnie pomiaru, teoria bł du). Zwiedzanie instalacji wielkiej syntezy chemicznej: gaz syntezowy – ci g od konwersji metanu a do w zła otrzymywania amoniaku; kwas azotowy – ci g od utleniania amoniaku poprzez kwas azotowy 60% do instalacji Plinke daj cej HNO ₃ 98+%; utlenianie cykloheksanu - od stoka u surowca przez proces Cyclopol do mieszaniny C-nol/C-non oraz strumieni ubocznych MEK., MKK, MKM, Solmek + spalanie odgazów; Rektyfikacja okresowa; ekstrakcja krzy owa; filtracja pod stałym ci nieniem; analiza sitowa; charakteryzacja paliw płynnych, wyznaczanie pojemno ci sorpcyjnej na przykładzie w gla aktywnego; fermentacja alkoholowa; badanie adsorpcji na zeolitach

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologia polimerów				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Wymienia i klasyfikuje najwa niejsze polimery przemysłowe oraz wskazuje główne zastosowania tych polimerów. Wyja nia podstawowe zagadnienia dotycz ce metod syntezy polimerów pod wzgl dem chemicznym (mechanizm polimeryzacji) i technologicznym (przemysłowy sposób prowadzenia polimeryzacji) oraz omawia znaczenie procesów sieciowania.	CH1_W07	kolokwium
2	Dobiera wła ciw technologi syntezy polimeru na podstawie jego składu chemicznego, morfologii oraz wymaganych wła ciwo ci fizykochemicznych. Wymienia najwa niejsze metody stosowane do modyfikacji polimerów naturalnych i syntetycznych oraz wyja nia znaczenie modyfikacji materiałów polimerowych dla okre lonych zastosowa . Opisuje i klasyfikuje najwa niejsze grupy rodków pomocniczych stosowanych w technologii polimerów.	CH1_U04	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium)

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie z ocen : na podstawie pisemnego sprawdzianu w formie testu jednokrotnego wyboru. Obowi zuje tematyka zrealizowana podczas wykładu. Warunkiem zaliczenia jest udzielenie minimum 50% poprawnych odpowiedzi.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Struktura, wła ciwo ci i metody syntezy najwa niejszych polimerów przemysłowych. Podstawy procesów polimeryzacji wraz z metodami syntezy przedstawione w relacji do charakterystyki fizyko-chemicznej oraz budowy polimeru. Główne zastosowania i przykłady procesów przetwórstwa podstawowych polimerów syntetycznych. Przegl d metod stosowanych do modyfikacji naturalnych i syntetycznych polimerów. rodki pomocnicze stosowane do poprawy wła ciwo ci u tkowych. Utylizacja i recykling.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Struktura, wła ciwo ci i metody syntezy najwa niejszych polimerów przemysłowych. Podstawy procesów polimeryzacji wraz z metodami syntezy przedstawione w relacji do charakterystyki fizyko-chemicznej oraz budowy polimeru. Główne zastosowania i przykłady procesów przetwórstwa podstawowych polimerów syntetycznych; polietylen i kopolimery, polipropylen, poliisobutylen; polistyren i poli(chlorek winylu) - kopolimery i modyfikacja; homopolimery dienów

sprężonych, poli(metakrylan metylu), poliakrylonitryl, poli(alkohol winylowy), poli(cjan winylu), poliformaldehyd, poli(tlenek etylenu); polimery fluorowe; poliestry, poliwęglany, poliamidy, poliimidy, poliuretany; nienasycone żywice poliestrowe, żywice epoksydowe, żywice fenolowo-formaldehydowe, aminoplasty; polimery krzemooorganiczne; polimery termoodporne. Przegląd metod stosowanych do modyfikacji naturalnych i syntetycznych polimerów. Rodziki pomocnicze stosowane do poprawy właściwości mechanicznych; plastyfikatory, wypełniacze i nanowypełniacze, nośniki wzmacniające i zwiększające udarność, blendy polimerowe, polimery funkcjonalizowane, rodziki barwiące, rodziki zmniejszające palność, antyoksydanty, rodziki antyelektrostatyczne, biostabilizatory, rodziki zapachowe. Kryteria i dobór dodatków stabilizujących. Stabilizatory cieplne i rodziki zwiększające odporność na promieniowanie jonizujące. Rodziki pomocnicze stosowane w przetwórstwie; rodziki smarne, porofory, rodziki poprawiające płynność, rodziki sieciujące. Zagadnienia z zakresu ochrony środowiska tj. recyklingu i utylizacji tworzyw syntetycznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Toksyczo zwi zków chemicznych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			8		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzon wiedz z zakresu toksyczo ci zwi zków chemicznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Posiada wiedz z zakresu podstawowych regulacji prawnych okre laj cych uzyskanie pozwolenia na toksyczne zwi zki chemiczne i bezpieczne post powanie z nimi.	CH1_W09	kolokwium
3	Potrafi posługiwa si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwijaj c problemy dotycz ce: toksyczo ci zwi zków chemicznych, metod jej badania oraz bezpiecze stwa chemicznego.	CH1_U05	kolokwium
4	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K05	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium)
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwiów jest uzyskanie minimum 51% punktów).

Tre ci programowe (opis skrócony)

Toksyczne zwi zki chemiczne, ich podział, wyst powanie, metody bada toksyczo ci. Bezpiecze stwo chemiczne.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Podstawowe poj cia z zakresu toksykologii. Klasy zagro e substancji i mieszanin dla zdrowia człowieka. Czynniki wpływaj ce na toksyczo zwi zków chemicznych. Czynniki wpływaj ce na działanie zwi zków chemicznych na organizm człowieka. Metody bada toksyczo ci zwi zków chemicznych. Toksykologia leków, pestycydów, zanieczyszcze rodowiska, zwi zków chemicznych w naturze, przemysłowych zwi zków chemicznych, w gospodarstwie domowym, w ywno ci. Pozwolenie na toksyczne zwi zki i ich prekursorzy (akty prawne). Bezpiecze stwo chemiczne.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzywa sztuczne - zasady utylizacji i recyklingu				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	16	Zaliczenie z ocen	2
		W	8	Zaliczenie z ocen	1
Razem			24		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Charakteryzuje poszczególne grupy monomerów i polimerów oraz rozpoznaje reaktywno grup polimerów a tak e mo liwo ci ich utylizacji. Wykorzystuje zdobyt wiedz podczas projektowania zagospodarowania odpadowych polimerów syntetycznych oraz wyszukuje najbardziej dogodne sposoby utylizacji polimerów. Rozwi zuje problemy zwi zane z recyklingiem tworzyw sztucznych.	CH1_W07	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej.	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, raport)</p>			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z ocen , wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz cciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze , Wykład: sprawdzian pisemny obejmuj cy materiał wykładu i laboratorium zaliczony dla 50% poprawnych odpowiedzi,			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami zwi zanymi z polimerami, odpadami z tworzyw sztucznych, głównymi ró dłami tych odpadów oraz warunkami i sposobami ich utylizacji i recyklingu. Chemiczne i fizyczne metody przerobu i rozkładu polimerów.			
Tre ci programowe			
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			

Synteza, podstawowe właściwości, zastosowanie i zużycie monomerów i związków 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.

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

wiczenia obejmują do wiadomości 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).

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:	Chemia stosowana				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie do analizy i technologii wyrobów kosmetycznych				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-ChS-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	16	Zaliczenie z ocen	2
		W	16	Zaliczenie z ocen	2
Razem			32		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi opisywa i tłumaczy zjawiska oraz procesy fizykochemiczne b d ce podstaw preparatyki kosmetycznej, zna i wymienia podstawowe surowce stosowane podczas preparatyki ró nego typu produktów kosmetycznych, zna podstawowe poj cia mikrobiologii, zna rol mikroorganizmów w przemianie zwi zków chemicznych w toksyn.	CH1_W07	kolokwium
2	Potrafi zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła b dów, potrafi zebra i w sposób przejrzysty przedstawi te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U10	kolokwium
4	Potrafi współpracowa w małej grupie, bra odpowiedzialno za przydzielone zadania, potrafi zaplanowa i starannie zrealizowa zadania badawcze.	CH1_K02	wykonanie zadania, obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

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

umiej tno ci:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

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

Warunki zaliczenia

wykład: zaliczenie z ocen ,

laboratorium: zaliczenie z ocen

Tre ci programowe (opis skrócony)

Prezentowanie najwa niejszych wła ciwo ci i funkcji substancji bazowych kosmetyków. Podstawowe surowce, rodki i substancje aktywne stosowane do wytwarzania kosmetyków (nieorganiczne, organiczne, naturalne, syntetyczne, ro linne, zwierz ce). Zapoznanie studentów z

formami kosmetyków i recepturami preparatów kosmetycznych oraz analiz i metodami oceny jako ci produktów kosmetycznych. Nabycie umiej tno ci charakterystyki poszczególnych grup mikroorganizmów. Przedstawienie podstaw pracy w warunkach aseptycznych. Nabycie umiej tno ci oceny skuteczno ci dezynfekcji i sterylizacji. Zapoznanie z wybranymi metodami kontroli mikrobiologicznej kosmetyków. Przedstawienie podstawowych mechanizmów reakcji alergicznej i odporno ciowej. Zaznajomienie studentów z podstawami fizykochemii powierzchni, wła ciwo ciami surfaktantów i asocjacyjnych układów koloidalnych i emulsji oraz przedstawienie ich roli w kosmetyce. Zapoznanie studentów z podstawami fotochemii, mechanizmami ochrony przed promieniowaniem UV oraz z fototerapi .

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Bakteriologia ogólna i szczegółowa. Elementy wirusologii i mykologii. Charakterystyka bakterii, wirusów i grzybów chorobotwórczych. Budowa i funkcje układu odporno ciowego. Antygeny i przeciwciała. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej. Regulacja procesów odporno ciowych. Mechanizmy reakcji alergicznych. Podstawy mikrobiologii kosmetycznej. Elementy diagnostyki immunologicznej. Fizykochemia powierzchni i układów zdyspergowanych. Energia powierzchniowa i napi cie powierzchniowe, zwil alno , zwi zki powierzchniowo-czynne, wła ciwo ci roztworów surfaktantów, procesy agregacyjne – tworzenie micel, solubilizacja. Koloidy fazowe. Surfaktanty w przemy le kosmetycznym: rodki pior ce, zwil aj ce, emulgatory i rodki dysperguj ce. Podstawy fotochemii – promieniowanie UV i widzialne, diagram Jabło skiego, reakcje fotochemiczne, oddziaływanie promieniowania z tkank organizmów ywych. Filtry UV naturalne i sztuczne, składniki preparatów ochronnych. Fototerapia: usuwanie nadmiernego owłosienia, tatua y, zamykanie zmian barwnikowych, usuwanie naczy krwiono nych. Omówienie najwa niejszych wła ciwo ci i funkcji surowców i substancji aktywnych (naturalnych i syntetycznych , ro linnych i zwierz cych, organicznych i nieorganicznych) stosowanych do wytwarzania kosmetyków. Analiza jako ciowa i ilo ciowa wybranych zwi zków biologicznie wa nych b d cych podstawowymi składnikami kosmetyków. Mechanizm działania bazowych składników w kosmetykach (koenzym Q10 kwas hialuronowy, glukozamina, antyutleniacze, olejki eteryczne). Formy kosmetyków. Produkty oparte na rozpuszczalnikach. Polimery filmotwórcze i plastyfikatory modyfikuj ce własno ci filmu. Układy pianowe. Aerosole. Emulsje. Przykłady receptur preparatów kosmetycznych.

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

Mikrobiologia rodowiska naturalnego. Normalna flora bakteryjna ustroju ludzkiego. Kontrola drobnoustrojów w produkcji kosmetycznej. Podstawy pracy w warunkach aseptycznych. Metody kontroli post powania aseptycznego. Zasady higieny pracy i BHP w laboratoriach i gabinecie kosmetycznym. Badanie procesu solubilizacji zwi zków o charakterze hydrofobowym we wn trzach micel i wyznaczenie krytycznego st enia micelizacji. Analiza spektralna w zakresie UV VIS wybranych zwi zków i preparatów komercyjnych słu cych do ochrony przed promieniowaniem UV. Analiza jako ciowa i ilo ciowa wykorzystywana w analizie kosmetyków. Oznaczenia jako ciowe i ilo ciowe w produktach kosmetycznych. Synteza konserwantów kosmetycznych. Omówienie receptur i wykonanie kilku preparatów kosmetycznych. Otrzymywanie emulsji o ró nych składach, ocena ich wła ciwo ci. Wykorzystanie chromatografii i wiskozymetrii do analizy i bada otrzymanych wyrobów kosmetycznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:		Katedra Wychowania Fizycznego			
Kierunek studiów:		Chemia			
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :		Wychowanie fizyczne			
Forma studiów:		niestacjonarne			
Nazwa katalogu:		WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	15	Zaliczenie z ocen	0
Razem			15		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedz na temat prowadzenia zdrowego trybu ycia, zna ogóln teori ró nych dyscyplin sportowych i odno ne przepisy, rozumie podstawowe poj cia zwi zane z turystyk i rekreacj , na zasady podejmowania aktywno ci fizycznej w celu zwi kszanie wydolno ci organizmu i podnoszenie jako ci ycia	CH1_W03	kolokwium, praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	CH1_W09	kolokwium, praca pisemna
3	potrafi komunikowa si i współdziała z innymi w zespole w zakresie aktywno ci sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	CH1_U12	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
4	dysponuje umiej tno ciami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje ró ne formy aktywno ci prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	CH1_U13	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej sprawno ci i realizuj ce zdrowy tryb ycia, ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie	CH1_U13	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie oceni swoj wiedz , umiej tno ci i kompetencje w aspekcie aktywno ci fizycznej i zdrowego trybu ycia oraz zasi gn opinii specjalisty	CH1_K01	ocena aktywno ci
7	kultywuje i upowszechnia wzory wła ciwego post powania prozdrowotnego w rodowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpiecze stwo w trakcie aktywno ci ruchowej	CH1_K04	ocena aktywno ci

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotycz cy przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotycz cej ró nych dyscyplin sportowych))
- ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze ,
- ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowa pisemnych)

umiej tno ci:

- obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa (podczas wicze , podczas gry), wła ciwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zaj np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)
- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin

indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze ,
ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

kompetencje społeczne:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Fitness

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych.

Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych.

Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć .

Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen : semestr I zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.

Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach.

Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć .

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania wicze w zależności od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.

Treści programowe (opis skrócony)

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siłowniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w życiu sportowców i ludzi aktywnych.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kadem stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą .

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez wiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umoliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprężynie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna

Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzy i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć : **wiczenia praktyczne**

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wicze. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całościowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozciągających i relaksacyjnych. Wiczenia siłowe z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania wiczących. Zasady treningi aerobowego. Wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wiosłarskiego.

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, wiczenia terenowe, marszbieg, wiczenia wzmacniające z przyborami: z tałmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

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

Semestr I

Wiczenia osvajające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napodobne w stylu grzbietowym oraz w kraul 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 kraul na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Wiczenia 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 - wiczenia kształtujące w różnych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Wiczenia 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, zbieg, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plałowa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłony, obrona „ka dy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

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

Piłkarstwo ręczne - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzała 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.

wiczenia, 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, trzymaków, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kształtów: pług, zjazd, przestopowanie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki płucne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kształtowego, ewolucji narciarskich równoległych skrętów N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, 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 stabilizery (sprężenie zwrotne). Elementy metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciłkowsko-Ronowskiego.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ekonomii				
Kierunek studiów:	Chemia				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zarz dzanie projektami				
Forma studiów:	niestacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-22/23Z-Niestacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	2
Razem			15		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada wiedz z zakresu zarz dzania finansami przedsi biorstw, niezbdn w planowaniu bud etów projektów	CH1_W10	praca pisemna
2	jest gotów do prowadzenia i planowania projektów, ma wiedz z zakresu gospodarowania zasobami finansowymi, ludzkimi i materialnymi przedsi biorstwa w realiach gospodarki rynkowej	CH1_W10, CH1_W12	praca pisemna
3	planuje i organizuje prace zespołu projektowego	CH1_U12	wykonanie zadania
4	postuguje si wła ciwymi metodami i narz dziami do opisu i analizy przedsi biorstwa, formułuj c zało enia i cele biznesowe projektu	CH1_K02	praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena pracy pisemnej (ocena projektu/zadania projektowego)

umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego)

kompetencje społeczne:

ocena pracy pisemnej (ocena projektu/zadania projektowego)

Warunki zaliczenia

Wykład: sprawdzian pisemny zawieraj cy pytania zamkni te i/lub otwarte.

Zasady ustalania ocen:

- Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W,U lub K) przedmiotowych efektów uczenia si student nie zrealizował zakładanych efektów.
- Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty uczenia si oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 51 - 60%.
- Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 61 - 70%.
- Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 71 - 80%.
- Ocena ponad dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 81 - 90%.
- Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 91%.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest dostarczenie wiedzy z zakresu przygotowania i prowadzenia projektów biznesowych. W ramach zaj omówione zostan kluczowe obszary i zasady biznesowego zarz dzania projektami. Studenci zostan przygotowani do pełnienia roli kierownika

projektu, ale również b d wiadomie wykonywa inne role projektowe, poznaj c swoje silne strony oraz swoje luki kompetencyjne z zakresu zarz dzania projektami.

Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

Wprowadzenie do przedmiotu: podstawowe poj cia i definicje.

Podjecie systemowe i procesowe w zarz dzaniu projektami. Klasyfikacja projektów.

Funkcje i podsystemy zarz dzania projektem, typy struktur organizacyjnych a projekty.

Metodyki zarz dzania projektami. Opracowanie struktury zespołu zarządzania projektem.

Przygotowanie uzasadnienia biznesowego dla projektu.

Opracowanie opisu i struktury produktu ko owego projektu.

Zarz dzanie integracja projektu.

Zarz dzanie zakresem i czasem w projekcie.

Zarz dzanie kosztami w projekcie - szacowanie kosztów, bud etowanie, kontrola kosztów.

Opracowanie planu projektu (strukturyzacja projektu, WBS na wykresie Gantta, kosztorys projektu, bud et, rozkład kosztów w czasie).

Zarz dzanie jako ci w projekcie.

Zarz dzanie zasobami ludzkimi w projekcie.

Zarz dzanie komunikacj w projekcie.

Opracowanie strategii i planu zarz dzania konfiguracja w projekcie. Opracowanie planu zarz dzania komunikacj w projekcie.

Zarz dzanie ryzykiem w projekcie, analiza ryzyka, monitorowanie i kontrolowanie ryzyk. Opracowanie strategii zarz dzania ryzykiem oraz rejestru ryzyk w projekcie.