

SYLABUS ZAJĘĆ /GRUPY ZAJĘĆ**Dane ogólne:**

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Chemii | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Chemia | | | | |
| Specjalność /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zajęć / grupy zajęć : | Analityczne metody instrumentalne | | | | |
| Forma studiów: | niestacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WMP-CH-I-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zajęć | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 4 |
| | | W | 14 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 44 | | 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 zadań, kolokwium, egzamin, praca pisemna |
| 5 | Potrafi pracować w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP | CH1_W09 | obserwacja wykonania zadań |
| 6 | Potrafi wykonać oznaczenia parametrów fizykochemicznych próbki (pH, przewodność) oraz chemicznych, dostosowując metody do próbek | CH1_U01 | obserwacja wykonania zadań, praca pisemna |
| 7 | Potrafi zaproponować odpowiednie metody analityczne do oznaczenia różnych analitów w różnych próbkach | CH1_U05 | kolokwium, egzamin |
| 8 | Potrafi rozwiązywać nietypowe problemy analityczne | CH1_U06 | obserwacja wykonania zadań, kolokwium |
| 9 | Potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role | CH1_U12 | obserwacja wykonania zadań |
| 10 | Potrafi odpowiednio zaplanować prace laboratoryjne, aby optymalnie wykorzystać czas na wykonanie analizy | CH1_K02 | obserwacja wykonania zadań, praca pisemna |
| 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 kolokwiów. Egzamin pisemny.</p> <p>Na ocenę końcową z ćwiczeń laboratoryjnych mają wpływ oceny z wykonania poszczególnych ćwiczeń, oceny z kolokwiów 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 ciekłowa 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | L | 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 | Dysponuje wiedzą z zakresu BHP umożliwiając 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-21/22Z-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 | Db 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 - ródlta 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-21/22Z-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 ywczce | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | W | 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 | 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | | 24 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| 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 | 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 rodzajów grup funkcyjnych 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | | 8 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | ZS | 16 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 24 | | 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 przemyśle procesowym, 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 przeciwwybuchowego oraz zastosowane warstwy zabezpiecze . In ynieria bezpiecze stwa procesowego, metody oraz systemy ograniczenia wyst pienia i skutków powa nych awarii. Ratownictwo techniczne i chemiczne. Metody ochrony obiektów przemysłowych. |

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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | L | 16 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 14 | Egzamin | 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 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 dluszej)

umiejętności:

- 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 biologicznej. Przedstawienie chemicznych aspektów podstawowych procesów warunkujących życie. Skład chemiczny organizmów żywych. Struktura i właściwości chemiczne w powstawaniu i funkcjach 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-21/22Z-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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | 2 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | L | 48 | Zaliczenie z ocen | 5 |
| | | W | 8 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 76 | | 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 | Zna metody obliczania niepewno ci pomiarowych, wie jak eliminowa wyniki w tplywe; 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 rózne typy reakcji chemicznych, a takze 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 watplive | 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 analityce;

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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 14 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | 4 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 14 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 68 | | 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 całkowy do rozwi zywania problemów chemii fizycznej | CH1_W01 | kolokwium |
| 2 | zna podstawy termodynamiki fenomenologicznej, potrafi obliczy efekty energetyczne reakcji oraz okre li warunki równowagi i samorzutno ci procesów | CH1_W02 | kolokwium |
| 3 | Zna i rozumie podstawowe oddziaływania w przyrodzie (w tym szczególnie elektrostatyczne), natur promieniowania elektromagnetycznego oraz potrafi 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 testów
 Laboratorium - zaliczenie z oceną - wymagane wykonanie wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, oceniane kolokwium wstępne, wykonanie wiczenia oraz sprawozdanie.
 Egzamin pisemny - pytania otwarte z całego materiału, dopuszczenie do egzaminu po uprzednim zaliczeniu ćwiczeń 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 rzędowości 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 8 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 28 | | 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), spinelle (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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zajęć | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | L | 28 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 14 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 42 | | 5 |

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 otrzymaniem 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 ćwiczeniach, możliwość odrabiania ćwiczeń, zaliczenie sprawdzianów dotyczących podstaw teoretycznych i praktyki wykonywanych badań laboratoryjnych, zaliczenie sprawozdań w formie pisemnego opracowania.
Wykład: egzamin pisemny w formie opisowej z całego materiału, dla uzyskania oceny pozytywnej należy udzielić poprawnych odpowiedzi na minimum połowę pytań postawionych w trakcie egzaminu.

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawy nauki o materiałach. Materiały metaliczne, stopy - 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 wyciekających: 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 wyciekających: 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-21/22Z-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-21/22Z-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 | 30 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 8 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 56 | | 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, nadkwasy). |
| 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1, 2 | 2 | | 16 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 16 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| 1, 2 | 3 | L | 64 | Zaliczenie z ocen | 6 |
| | | W | 8 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 104 | | 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 szczególno ci 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 miedzyczasteczkowe. 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 tionyłu 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | | 24 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| 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 | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | L | 20 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 14 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 34 | | 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, poliacetale, polisulfidy, poliuretany, poliamidy, poliimidy, ywice epoksydowe, fenoplasty, aminoplasty, polimery krzemorganiczne); 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, chłonno 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 14 | Zaliczenie z ocen | 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 | 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 środowiska | | | | |
| Forma studiów: | niestacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WMP-CH-I-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 14 | Egzamin | 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 | 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 środowisko. | 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 środowiska na podstawie wyników | CH1_W11 | kolokwium |
| 5 | Rozumie istotne znaczenie ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami oraz znaczenie monitoringu chemicznego w celu ochrony środowiska 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 środowisku. Opis zjawisk chemicznych zachodz cych w środowisku przyrodniczym, zwi zanych głównie z trzema elementami środowiska: atmosfer , hydrosfer i środowiskiem 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 środowiska. 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 przybliżenie problematyki 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | L | 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 | Opisa rodzaje i ró dła zanieczyszcze poszczególnych ekosystemów, wyja ni problemy oraz interpretowa mo liwo ci ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami . | CH1_W03 | kolokwium |
| 2 | Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada wpływu zanieczyszcze na rodowisko . | CH1_W05 | kolokwium |
| 3 | Zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej. | CH1_W09 | obserwacja zachowa |
| 4 | Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułowa wnioski. Oceni jako rodowiska na podstawie wyników. | CH1_W11 | kolokwium |
| 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 8 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 18 | | 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | | 24 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| 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 | 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 8 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 18 | | 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 | | | |
| <p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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;) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej; lub ocena wystąpienia podczas referatu;) | | | |
| Warunki zaliczenia | | | |
| <p>Wykład - zaliczenie z ocen - zaliczenie pisemne obejmujące materiał wykładu (wymagane udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).</p> <p>Ćwiczenia - zaliczenie z ocen - przygotowanie przez studenta opracowania dotyczącego wybranego produktu spożywczego oraz zaprezentowanie go, udział w dyskusji, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).</p> | | | |
| Tematy programowe (opis skrócony) | | | |
| <p>Podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności oraz możliwości ich pozytywnego i negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności związane z jej trwałością, kształtujące cechy sensoryczne, kształtujące cechy fizyczne żywności. Dodatki skrobiowe i białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze. Dodatki ułatwiające wyroby 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</p> | | | |

Tre ci programowe

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do ywno ci. Dodatki do ywno ci zwi kszej ce jej trwało , konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do ywno ci kształtują ce cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karetonoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursorzy lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. rodki smakowo- zapachowe, naturalne rodki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtują ce cechy fizyczne ywno ci, substancje eluj ce i zag stniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki do ywno ci bioaktywne (funkcjonalne) i od ywczce, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikuj ce skład produktów. Dodatki ułatwiaj ce wyrób ywno ci, preparaty enzymatyczne, polepszacze m ki, rodki spulchniaj ce, no niki, rozpuszczalniki, substancje klaruj ce i filtruj ce, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne zwi zki prozdrowotne i anty ywieniowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich wła ciwo ci biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wska nik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do ywno ci. Toksykologiczna ocena dodatków do ywno ci, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotycz ce stosowania substancji dodatkowych w ywno ci. Wymagania Unii Europejskiej odno nie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznacze substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do ywno ci.

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

Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do ywno ci. Dodatki do ywno ci zwi kszej ce jej trwało , konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do ywno ci kształtują ce cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karetonoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursorzy lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. rodki smakowo- zapachowe, naturalne rodki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtują ce cechy fizyczne ywno ci, substancje eluj ce i zag stniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki do ywno ci bioaktywne (funkcjonalne) i od ywczce, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikuj ce skład produktów. Dodatki ułatwiaj ce wyrób ywno ci, preparaty enzymatyczne, polepszacze m ki, rodki spulchniaj ce, no niki, rozpuszczalniki, substancje klaruj ce i filtruj ce, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne zwi zki prozdrowotne i anty ywieniowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich wła ciwo ci biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wska nik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do ywno ci. Toksykologiczna ocena dodatków do ywno ci, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotycz ce stosowania substancji dodatkowych w ywno ci. Wymagania Unii Europejskiej odno nie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznacze substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do ywno ci.

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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | L | 32 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 16 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 48 | | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | | 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 | 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-21/22Z-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 formułuje 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 ytowania. 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 24 | | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | W | 12 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | 2 | LO | 28 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 12 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 52 | | 7 |

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 | | | |
| wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) | | | |
| umiej tno ci: obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa , weryfikacja raportu) | | | |
| kompetencje społeczne: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (ocena kolokwium) | | | |

| |
|--|
| 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 wyznaczanych 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-21/22Z-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 makrocz 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | L | 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 | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | LI | 24 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 14 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| Razem | | | 38 | | 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 poslugiwa si oprogramowaniem do oblicze symbolicznych przy wykonaniu prostych zada z analizy matematycznej (całkowanie, ró niczkowanie) | CH1_W01, CH1_W04 | kolokwium |
| 3 | Zna podstawowe terminy i poj cia informatyki | CH1_W04 | kolokwium |
| 4 | Zna ogólne zasady działania 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, osprzęt 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 dostępne 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-21/22Z-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.

Zło e fluidalne i praca reaktora fluidyzacyjnego. Kryteria doboru reaktora.

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

Stechiometria reakcji prostych i procesów złożonych. Analiza kinetyczna procesów homogenicznych (szybko reakcji, równanie kinetyczne, krzywe kinetyczne). Metody wyznaczania równa kinetycznych. Reakcje złożone (następnie, 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-21/22Z-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 glowodorów). |
| 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 10 | | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | | 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 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 okr gu, 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1, 2 | 2 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| 1, 2 | 3 | L | 30 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | 4 | L | 60 | Egzamin | 4 |
| Razem | | | 120 | | 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 umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka angielskiego, specjalistycznego dla studiowanego kierunku, zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego . | CH1_U09 | kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna |
| Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si | | | |
| <p>umiej tno ci: egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, 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, eseju, raportu, 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 PWSZ 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)</p> | | | |
| Warunki zaliczenia | | | |
| Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie. | | | |
| Tre ci programowe (opis skrócony) | | | |
| Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb. | | | |
| Tre ci programowe | | | |
| Semestr: 2 | | | |
| Forma zaj : lektorat | | | |

Zagadnienia gramatyczne:

czasowniki: regularne, nieregularne, czasowniki frazowe, wybrane czasowniki, po których stosuje się form „gerund” lub bezokolicznik;
czasowniki modalne;
czas gramatyczne; główny podział; wyrażenie tera, niejszo ci, wyrażenie przeszło ci, wyrażenie przyszło ci;
rzeczowniki: policzalne i niepoliczalne, zło one
przymiotniki: podział, stopniowanie;
przysłówki: tworzenie, rodzaje, funkcje, pozycja w zdaniu;
przedimki: rodzaje, użycie;
zdania przydawkowe;
mowa zależna;
zdania warunkowe;
strona bierna;
konstrukcje pytające;
tryb przypuszczający; wyrażenia: „I wish”, „if only”.

Zagadnienia leksykalne:

przyjaciele: relacje międzyludzkie, cechy charakteru, nawoływanie znajomości;
media: rodzaje, zastosowanie, rozmowa o filmach, czasopiśmie – wyrażenie opinii; recenzja filmu
styl życia: miejsce zamieszkania, nazwy budynków, opis mieszkania/ domu;
bogactwo: pieniądze, sukces, zakupy, reklama;
czas wolny: czynności czasu wolnego – preferencje/opis, ulubiona restauracja jako miejsce spędzania czasu wolnego – opis/
rekomendacja, opis przedmiotu: kształt, waga, rozmiar, zastosowanie;
wakacje: rodzaje, do wiadzenia związane z podróżami, miejsce, które warto zobaczyć, zwiedzić – opis;
edukacja: uczenie się – zwroty, wyrażenia, wspomnienia o latach szkolnych, cechy dobrego/ złego nauczyciela – opis;
zmiany: kwestie ogólnowiatowe (rodowisko naturalne, polityka, itp.) – opis wybranego problemu/ proponowanie zmian;
praca: warunki zatrudnienia, wymagania/ cechy charakteru potrzebne do wykonywania różnych zawodów, rozmowa kwalifikacyjna;
wspomnienia: opis wspomnień z dzieciństwa, biografia – opis osoby sławnej, poezja – różnice kulturowe.

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| Jednostka organizacyjna: | Katedra Chemii | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|-----------|---------------|-------------------|----------|
| Kierunek studiów: | Chemia | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Matematyka | | | | |
| Forma studiów: | niestacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WMP-CH-I-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | | 16 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 10 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | 2 | | 14 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | W | 10 | Egzamin | 2 |
| Razem | | | 50 | | 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 zadań (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 ciągu funkcji (funkcje elementarne). Rachunek różniczkowy (ekstrema lokalne) i całkowy 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: **wykłady**

1. Elementy logiki.
2. Zbiory liczbowe.
3. Działania w \mathbb{R} i \mathbb{C} .
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 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} i \mathbb{C} .
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

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

1. Elementy logiki.
2. Zbiory liczbowe.
3. Działania w \mathbb{R} \mathbb{U} $\{\mathbb{C}\}$ \mathbb{U} $\{-\mathbb{C}\}$.
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} $\{\mathbb{C}\}$ \mathbb{U} $\{-\mathbb{C}\}$.
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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 8 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 18 | | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 2 | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 10 | | 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 wiadczenia 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 cciem 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 10 | | 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 10 | | 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 | | | |

| Tematy programowe |
|--|
| Semestr: 4 |
| Forma zajęć : wiczenia audytoryjne |
| Pochodna funkcji kilku zmiennych niezależnych. Pochodne cząstkowe. Różniczki zupełne i niezupełne w termodynamice. Prawa termodynamiki. Systematyczne znajdowanie pochodnych cząstkowych funkcji termodynamicznych. Podstawowe równania różniczkowe kinetyki chemicznej. Funkcje Gamma i Beta Eulera. Wielomiany Hermita, Laguerre'a, Legendre'a i odpowiadające im wielomiany stowarzyszone. Średnia arytmetyczna. Odchylenie standardowe. Odchylenie standardowe średniej arytmetycznej. Niepewność standardowa typu a, b i c. Niepewność złożona. Rozkłady statystyczne. Krzywa Gaussa. |

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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 10 | | 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-21/22Z-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

| |
|--|
| <p>wiedza: ocena kolokwium</p> <p>umiej tno ci: ocena kolokwium</p> |
| <p>Warunki zaliczenia</p> <p>Zaliczenie kolokwium ko owego (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów).</p> |
| <p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Ogólne zagadnienia z metrologii i walidacji u ywane w laboratoriach analitycznych</p> |
| <p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 6</p> <p>Forma zaj : wykład</p> <p>Ogólne zagadnienia z metrologii (zadania, podstawowe poj cia, wymagania odno nie pomiarów). Infrastruktura i konwencja metryczna. Metrologiczna spójno pomiarowa; wzorcowanie i kalibracja; materiały odniesienia, certyfikacja materiałów odniesienia. Walidacja procedury pomiarowej (walidacja urz dzenia, oprogramowania, procedur przygotowawczych, metody badawczej, opracowania wyników, raport). Parametry walidacji. Sterowanie jako ci bada – systemy zarz dzania jako ci ; kontrola jako ci; porównania miedzy laboratoryjne.</p> |

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-21/22Z-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 | | | |
| <p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja zachowa (Obserwacja pracy studenta) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej) <p>umiej tno ci:</p> | | | |

| |
|--|
| <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 własno ci intelektualnej | | | | |
| Forma studiów: | niestacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WMP-CH-I-21/22Z-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 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 dotycz c własno ci intelektualnej i prawa autorskiego | CH1_W08 | praca pisemna |
| 2 | Potrafi wyja ni ekonomiczne i prawne aspekty w odniesieniu do osi gni chemii. | CH1_W12 | dyskusja |
| 3 | Potrafi korzysta z zasobów informacji prawnej. | CH1_U07 | praca pisemna |
| 4 | Potrafi wyja ni społeczne i etyczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiej tno ci. | CH1_K03 | dyskusja |

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

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

umiej tno ci:

- ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)

kompetencje społeczne:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

Warunki zaliczenia

Wykonanie pracy zaliczeniowej. Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen .

Tre ci programowe (opis skrócony)

Poj cie własno ci intelektualnej. Prawo autorskie. Własno przemysłowa. Ochrona patentowa.

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | | 16 | Zaliczenie z ocen | 2 |
| | | LO | 48 | Zaliczenie z ocen | 4 |
| | | W | 24 | Egzamin | 3 |
| Razem | | | 88 | | 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 stecki, 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 stecki, 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 zadań (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 cząsteczek. 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 cząsteczek - 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 - wyznaczanie stałej i stopnia dysocjacji w roztworach wodnych; reakcje proteolityczne w wodnych roztworach soli; wyznaczanie stałej równowagi kwasowo zasadowej wodnych roztworów soli; efekt wspólnego jonu. Badanie właściwości roztworów buforowych, badanie pojemności buforowej. Równowagi jonowe w układach heterogenicznych ciało stałe-ciecz - wpływ warunków na wytrącanie i rozpuszczanie osadów; wyznaczanie iloczynu rozpuszczalności. Związki kompleksów.</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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 10 | | 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-21/22Z-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 wiatła, 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | PD | 30 | Egzamin | 9 |
| Razem | | | 30 | | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2, 3 | 4 | PR | 480 | Zaliczenie z ocen | 16 |
| 2, 3 | 6 | PR | 240 | Zaliczenie z ocen | 8 |
| Razem | | | 720 | | 24 |

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, wyszukywa 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 rodzaju: 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 rodzaju: 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-21/22Z-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 rozwijaj 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 | | | |
| <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 | | | |
| 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-21/22Z-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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | | 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 | 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 6 | S | 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 | 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 wiadczań 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. Nabywanie umiejętności przedstawiania 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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 4 | L | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| | | W | 8 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 18 | | 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-21/22Z-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

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)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwiów (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie min. 51% punktów) i wykonanie wicze laboratoryjnych

Tre ci programowe (opis skrócony)

Metody rozkładu próbek; pomiary st e metali ladowych metod absorpcji atomowej; opracowanie wyników

Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)

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

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-21/22Z-ChS-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 2 | 3 | | 10 | Zaliczenie z ocen | 1 |
| Razem | | | 10 | | 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 piku molekularnego, okre lanie wzoru cz steczkowego. Widma mas dla wybranych typów zwi zków organicznych. Wi zania w zwi zkach organicznych. Typy hybrydyzacji. Charakterystyka widma promieniowania elektromagnetycznego. Składowe energii cz steczki (translacyjna, rotacyjna, oscylacyjna i elektronowa). Rodzaje drga wi za . Typy drga . Absorpcja energii a wzbudzenie drga . Drgania aktywne w podczerwieni. Reguły wyboru. Przewidywanie poło enia pasma absorpcji. Analiza zakresu pasm absorpcji pasm walencyjnych poszczególnych grup zwi zków organicznych |

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-21/22Z-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.

| |
|---|
| Tre ci programowe |
| Semestr: 5 |
| Forma zaj : 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 zaj : 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-21/22Z-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 kolokwiów 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-21/22Z-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

| |
|---|
| wiedza: ocena kolokwium |
| umiej tno ci: ocena kolokwium |

Warunki zaliczenia

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

Tre ci programowe (opis skrócony)

Charakterystyka systemów zarz dzania jako ci na 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: | Katedra Chemii | | | | |
| Kierunek studiów: | Chemia | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Szkozenie BHP | | | | |
| Forma studiów: | niestacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WMP-CH-I-21/22Z-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 zagrożeń pożarowych występujących na terenie Uczelni,
- 2) rozmieszczenia i użytkowania podręcznego sprzętu gaśniczego,
- 3) dróg i kierunków ewakuacji, zasad przemieszczania się podczas ewakuacji,
- 4) rozmieszczenia na terenie Uczelni miejsc zbiórki podczas ewakuacji,
- 5) zasad i sposobów komunikowania o ewakuacji na terenie PWSZ,
- 6) dróg powrotnych 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-21/22Z-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 dobiera 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 3 | 5 | L | 28 | Zaliczenie z ocen | 3 |
| | | W | 8 | Egzamin | 1 |
| Razem | | | 36 | | 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 ćwiczenia laboratoryjnego) |
| Warunki zaliczenia |
| Wykład - egzamin pisemny, obejmuje materiał wykładu i laboratorium, warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Laboratorium - zaliczenie z ocen - warunkiem zaliczenia jest wykonanie ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie kolokwium czystkowych oraz sprawozdanie z wykonania ćwiczeń |
| Treści programowe (opis skrócony) |
| Podstawowe obliczenia w technologii chemicznej. Podstawy chemicznej przeróbki węgla kamiennego/ropy naftowej: np.: zgazowanie węgla, upłynnianie węgla, koksowanie, destylacja, kraking i reforming ropy naftowej. Przykładowe bilanse materiałowe/materiałowo-ciepłne wybranych procesów przemysłowych. |
| Treści programowe |
| Semestr: 5 |
| Forma zajęć : wykład |
| Podstawowe obliczenia w technologii chemicznej. Podstawy chemicznej przeróbki węgla kamiennego/ropy naftowej: np.: zgazowanie węgla, upłynnianie węgla, koksowanie, destylacja, kraking i reforming ropy naftowej. Przykładowe bilanse materiałowe/materiałowo-ciepłne wybranych procesów przemysłowych (wybrane procesy np.: otrzymywanie acetylenu, produkcja chlorku metylenu, wytwarzanie cykloheksanu z benzenu, konwersja metanu z par wodnych, autotermiczny reforming metanu, katalityczny proces utleniania SO ₂ , wytwarzanie kwasu siarkowego(VI) z SO ₃ itp.). |
| Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne) |
| Wprowadzenie (bezpieczeństwo pracy, pomiary, dokładność pomiaru, teoria błędów). Zwiedzanie instalacji wielkiej syntezy chemicznej: gaz syntezowy – cięgi od konwersji metanu a do węgla otrzymywania amoniaku; kwas azotowy – cięgi od utleniania amoniaku poprzez kwas azotowy 60% do instalacji Plinke dającej HNO ₃ 98+%; utlenianie cykloheksanu - od stoku surowca przez proces Cyclopol do mieszaniny C-nol/C-non oraz strumieni ubocznych MEK., MKK, MKM, Solmek + spalanie odgazów; Rektyfikacja okresowa; ekstrakcja krzywa; filtracja pod stałym ciśnieniem; analiza sitowa; charakteryzacja paliw płynnych, wyznaczanie pojemności sorpcyjnej na przykładzie węgla 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-21/22Z-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 użytkowych; plastyfikatory, wypełniacze i nanowypełniacze, nośniki wzmacniaczy i wzmacniacze udarowe, blendy polimerowe, polimery funkcjonalizowane, rodziki barwiące, rodziki zmniejszające palność, antyoksydanty, rodziki antyelektrostatyczne, biostabilizatory, rodziki zapachowe. Kryteria i dobór dodatków stabilizujących. Stabilizatory cieplne i rodziki wzmacniacze odporne 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-21/22Z-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. Toksykologiczne 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-21/22Z-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 ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze , Wykład: sprawdzian pisemny obejmuj cy materiał wykładu i laboratorium zaliczony dla 50% poprawnych odpowiedzi, | | | |
| Tre ci programowe (opis skrócony) | | | |
| Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami zwi 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-21/22Z-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)

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

formami kosmetyków i recepturami preparatów kosmetycznych oraz analiz i metodami oceny jakości produktów kosmetycznych. Nabycie umiejętności oceny skuteczności dezynfekcji i sterylizacji. Zapoznanie z wybranymi metodami kontroli mikrobiologicznej kosmetyków. Przedstawienie podstawowych mechanizmów reakcji alergicznej i odpornościowej. Zaznajomienie studentów z podstawami fizykochemii powierzchni, właściwościami 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 fototerapią.

Treści programowe

Semestr: 6

Forma zajęć : **wykład**

Bakteriologia ogólna i szczegółowa. Elementy wirusologii i mykologii. Charakterystyka bakterii, wirusów i grzybów chorobotwórczych. Budowa i funkcje układu odpornościowego. Antygeny i przeciwciała. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej. Regulacja procesów odpornościowych. Mechanizmy reakcji alergicznych. Podstawy mikrobiologii kosmetycznej. Elementy diagnostyki immunologicznej. Fizykochemia powierzchni i układów zdyspergowanych. Energia powierzchniowa i napięcie powierzchniowe, zwilżalność, związki powierzchniowo-czynne, właściwości roztworów surfaktantów, procesy agregacyjne – tworzenie micel, solubilizacja. Koloidy fazowe. Surfaktanty w przemyśle kosmetycznym: rodzki piorące, zwilżające, emulgatory i rodzki dyspersyjne. Podstawy fotochemii – promieniowanie UV i widzialne, diagram Jabłoskiego, reakcje fotochemiczne, oddziaływanie promieniowania z tkankami organizmów żywych. Filtry UV naturalne i sztuczne, składniki preparatów ochronnych. Fototerapia: usuwanie nadmiernego owłosienia, tatuaży, zamykanie zmian barwnikowych, usuwanie naczyń krwionośnych. Omówienie najważniejszych właściwości i funkcji surowców i substancji aktywnych (naturalnych i syntetycznych, roślinnych i zwierzęcych, organicznych i nieorganicznych) stosowanych do wytwarzania kosmetyków. Analiza jakościowa i ilościowa wybranych związków biologicznie ważnych będących 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 modyfikujące własności filmu. Układy pianowe. Aerosole. Emulsje. Przykłady receptur preparatów kosmetycznych.

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

Mikrobiologia środowiska naturalnego. Normalna flora bakteryjna ustroju ludzkiego. Kontrola drobnoustrojów w produkcji kosmetycznej. Podstawy pracy w warunkach aseptycznych. Metody kontroli postępowania aseptycznego. Zasady higieny pracy i BHP w laboratoriach i gabinecie kosmetycznym. Badanie procesu solubilizacji związków o charakterze hydrofobowym we wnioskach micel i wyznaczenie krytycznego stężenia micelizacji. Analiza spektralna w zakresie UV-VIS wybranych związków i preparatów komercyjnych służących do ochrony przed promieniowaniem UV. Analiza jakościowa i ilościowa wykorzystywana w analizie kosmetyków. Oznaczenia jakościowe i ilościowe w produktach kosmetycznych. Synteza konserwantów kosmetycznych. Omówienie receptur i wykonanie kilku preparatów kosmetycznych. Otrzymywanie emulsji o różnych składach, ocena ich właściwości. Wykorzystanie chromatografii i wiskozymetrii do analizy i badania 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-21/22Z-Niestacjonarne | | | | |
| Rok | Semestr | Forma zaj | Liczba godzin | Forma zaliczenia | ECTS |
| 1 | 1 | P | 14 | Zaliczenie z ocen | 0 |
| Razem | | | 14 | | 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 opracowa pisemnych)

kompetencje społeczne:

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)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I i II zgodnie z obowi zuj c skal ocen.
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zaj ciach.

Zaj cia ogólnouczelniane:
Wychowanie fizyczne: Atletyka
Aktywny udział w zaj ciach, sprawdzian praktyczny, post py.

Wychowanie fizyczne: Fitness
Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)
Aktywny udział w zaj ciach, sprawdzian praktyczny, post py.

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne
Sprawdzian umiej tno ci technicznych: ocena umiej tno ci technicznych na podstawie obserwacji i post pów skuteczno ci techniki gry w ró nych dyscyplinach sportowych. Umiej tno ci techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywno w czasie zaj . Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zaj cia mi dzywydziałowe:
Wychowanie fizyczne: Atletyka
Aktywny udział w zaj ciach, sprawdzian praktyczny, post py, progres

Wychowanie fizyczne: Futsal
Sprawdzian umiej tno ci technicznych w zakresie futsalu - ocena wykonania wicze na podstawie obserwacji i post pów skuteczno ci techniki gry oraz aktywno ci i obecno ci w czasie zaj . Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa
Udział w zaj ciach i ocena aktywno ci studenta. Ocena umiej tno ci technicznych na podstawie obserwacji. Sprawdzian skuteczno ci techniki gry.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki
Aktywny udział w zaj ciach, sprawdzian praktyczny, post py.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski
Obecno oraz aktywny udział w zaj ciach.

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa
Obecno oraz aktywny udział w zaj ciach, zaliczenie praktyczne: obsługa sprz tu, asekuracji, przej cia wybranymi drogami - współzawodnictwo. Przej cie trzech wybranych dróg wspinaczkowych z dziesi ciu przykr conych na cianie. Bezpieczna asekuracja partnera sposobem górnym 'na w dk '. Trzy drogi - bdb, dwie drogi - db, jedna droga - dst. Wiedza: konkurencje wspinaczkowe, od ywianie, kształtowanie sprawno ci motorycznej i fizycznej.

Zaj cia zblokowane w formie obozu:
Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski
Zaliczenie z ocen - semestr I lub II, zgodnie z obowi zuj c skal ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zaj ciach oraz obecno na wszystkich zaj ciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny
Ocena praktycznych umiej tno ci podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zaj ciach - przygotowywanie materiałów do zaj .

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:
Wychowanie fizyczne: (L-4) wiczenia w wodzie i pływaniu
Aktywny udział w zaj ciach, sprawdzian praktyczny, post py.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna
Sprawdzian praktyczny z umiej tno ci wykonania wicze w zale no ci od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza
Aktywny udział w zaj ciach. Odpowiednia frekwencja na zaj ciach. Przygotowanie zagadnie do wycieczek pieszych.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zaj cia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne:
Atletyka
Zasady, formy i metody treningu siły mi niowej oraz wydolno ci organizmu. Współczesne trendy w ywieniu sportowców i ludzi aktywnych.
Fitness
Opanowanie podstawowych umiej tno ci ruchowych stosowanych w fitnessie.
Pływanie (nauka i doskonalenie)

Nauka i doskonalenie umiejętności pływania ka dym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów.
Zajęcia sportowo-rekreacyjne
Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez ćwiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i form aktywności ruchowej.
Zajęcia modyfikujące: Wychowanie fizyczne:
Atletyka
Zasady, formy i metody treningu siłowniowej oraz wydolności organizmu.
Futsal
Doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych w formie zabawowej, ćwiczeń, fragmentów gry, gry szkolnej i gry właściwej.
Piłka siatkowa
Opanowanie podstawowych elementów techniki gry w piłkę siatkową, umiejętności gry na poziomie drugiego etapu nauczania taktyki.
Samobrona i elementy sportów walki
Opanowanie podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umiejętności ich zastosowanie w sytuacji samoobrony.
Wspinaczka sportowa
Zasady asekuracji. Wzrost i ich zastosowanie. Nauczanie techniki wspinania. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce.
Zajęcia zblokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne:
Obóz narciarski
Praktyczne doskonalenie i nauczanie elementów i ewolucji narciarskich.
Obóz w drowny
Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.
Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L-4)
Ćwiczenia w wodzie i pływanie
Wykorzystanie środowiska wodnego do ćwiczeń kompensacyjnych.
Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna
Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości.
Turystyka piesza
Znajomość topografii okolicy.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć : **wiczenia praktyczne**

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w życiu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Ćwiczenia siłowniowej z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania ćwiczących. Zasady treningi aerobowego. Ćwiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru 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, ćwiczenia terenowe, marszbieg, ćwiczenia wzmacniające z przyborami: z tałami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Ćwiczenia relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe, rozluźnienie.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

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

Semestr I

Ćwiczenia oswajające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napędowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawność ogólna - ćwiczenia kształtujące w różnych formach: ćwiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne,

ławeczki, drabinki). Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiecie, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, 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.

Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzały 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 - doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia. Zajęcia na ścianie wspinaczkowej.

Zajęcia mi dzywydziałowe:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania wiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wiczeń 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: Futsal

wiczenia poprawiające przygotowanie motoryczne i fizyczne. Doskonalenie wszystkich technik piłkarskich: przyjęcie, uderzenie, prowadzenia piłki, drybling, zwody, gra ciałem. Doskonalenie taktyki indywidualnej: w ataku i obronie. Doskonalenie taktyki zespołowej: atak szybki i pozycyjny, stałe fragmenty gry, obrona „ka dy swego”, strefowa, kombinowana, przy stałych fragmentach gry. Doskonalenie gry bramkarza w ataku i obronie. Rozgrywanie ataku po wycofaniu bramkarza. Przepisy gry w futsal.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa

Opanowanie umiejętności praktycznych związanych z systematyką gry w piłkę siatkową (postawa siatkarska, przemieszczanie się po boisku, odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka, atak, blok). Doskonalenie tych umiejętności w formie ciągłych fragmentów gry i grze. Wykorzystanie gier małych do doskonalenia elementów techniki. Poznanie różnych sposobów rozgrzewki przed treningiem i grą. Taktyka gry właściwej w I i II etapie nauczania i wybrane działania taktyki indywidualnej. Poznanie przepisów gry, udział w obserwacji meczu piłki siatkowej organizowanej przez KU AZS, udział w turnieju organizowanym na zajęciach.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki

1. Regulamin zajęć.
2. Rola i miejsce sportów walki w kulturze fizycznej.
3. Kształtowanie pożądanego poziomu sprawności fizycznej.
4. Wiczenia ukierunkowane. Bezpieczeństwo wiczących. Pady do tyłu, w bok i w przód jako elementy samoasekuracji.
5. Nauka i doskonalenie elementów technicznych - judo, zastosowanie rzutów w sytuacjach samoobrony.
6. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – brazylijskie jiu-jitsu, zastosowanie trzymania, dźwigni na stawy, duszenie w sytuacjach samoobrony.

7. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – boks, muay thai zastosowanie uderze i kopni w sytuacjach samoobrony.
8. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – mma (mieszane sztuki walki), zastosowanie kombinacji technik w sytuacjach samoobrony.
9. Rozwijanie konfliktów, metody unikania walki.
10. Aspekty prawne samoobrony.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski

1. Bhp na zajęciach tańca towarzyskiego.
2. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej).
3. Taniec towarzyski - historia, definicje, podział.
4. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych tańców:
 - a). Walc angielski,
 - b). Tango
 - c). Walc wiedeński,
 - d). Slowfoxtrot,
 - e). Quickstep,
 - f). Cha-cha,
 - g). Samba,
 - h). Rumba,
 - i). Jive,

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa

Bhp na zajęciach Wspinaczki sportowej. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej, cianki wspinaczkowej

1. Zapoznanie ze sztuczną cianką (budowa, punkty asekuracyjne, stanowiska do wdrążki); zasady bezpieczeństwa.
2. Podstawowe informacje o sprzęcie (najważniejsze parametry, oznaczenia atestów, zastosowanie):
 - liny i repsznury
 - uprząże biodrowe
 - karabinki (najważniejsze używane we wspinaczce sportowej typy)
 - ekspresy
 - przyrządy asekuracyjne: dowolny rodzaj kubka lub płytka
 - buty i akcesoria: magnezja, woreczek
3. Zasady asekuracji:
 - zapinanie uprząży, przywiązanie do niej liny,
 - asekuracja na wdrążce (obsługa kubka lub płytki); właściwa postawa asekurującego
 - podtrzymywanie (asekuracja) boulderingu.
4. Wzrost i ich zastosowanie: ósemka, kluczek. Zwijanie liny.
5. Nauczanie techniki wspinania:
 - wykorzystanie chwytów i stopni;
 - ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna;
 - wspinaczka statyczna i dynamiczna;
 - poruszanie się w terenie przewieszonym.
6. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce, system szkolenia.

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, ze lizgi, upadanie i

podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich k towych: pług, zjazd, przest powanie, skr ty do i od stoku, skr t stop, łuki płu ne, skr t z półpługu, skr t z poszerzenia k towego, ewolucji narciarskich równoległych skr t N-W, skr t równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skr ty „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 doboru szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L-4) wyczerpanie w wodzie i pływanie

Semestr I

Bhp na zajęciach wyczerpanie w wodzie. Regulamin korzystania z pływalni. wyczerpanie oswajające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, ruchy napływy w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Wykorzystanie środowiska wodnego do różnych rodzajów wyczerpania kompensacyjnych i wzmacniających. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie różnych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania wyczerpania ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. wyczerpanie za stabilizorem (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L-4) 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, obiektów edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciolkowicko-Ronowskiego.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

| | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------|
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Chemii | | | | |
| Kierunek studiów: | Chemia | | | | |
| Specjalno /Specjalizacja: | | | | | |
| Nazwa zaj / grupy zaj : | Zarz dzanie projektami | | | | |
| Forma studiów: | niestacjonarne | | | | |
| Nazwa katalogu: | WMP-CH-I-21/22Z-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.