



Politechnika Wrocławska

Program studiów

Wydział:	Wydział Chemiczny
Kierunek studiów:	inżynieria chemiczna i procesowa
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	10
Organizacja studiów	11
Plan studiów	13
Sylabusy	26

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Chemiczny
Kierunek studiów:	inżynieria chemiczna i procesowa
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	7
Całkowita liczba godzin zajęć:	2580
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
inżynieria chemiczna	100%

Dyscyplina wiodąca: inżynieria chemiczna

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Inżynieria Chemiczna i Procesowa to kierunek studiów łączący wiedzę z zakresu chemii, fizyki oraz matematyki z umiejętnościami inżynierskimi, dedykowany kandydatom z pasją do nauk ścisłych. Celem kształcenia na kierunku jest przygotowanie specjalistów zdolnych do projektowania, analizowania oraz optymalizacji procesów jednostkowych, będących elementami procesów produkcyjnych w przemyśle chemicznym i pokrewnych. W toku studiów student nabywa wiedzę dotyczącą zasad bilansowania masy, składników, energii i pędu. Rozumie prawa równowag chemicznych i fazowych oraz kinetyki procesowej. Potrafi analizować przebieg procesów w stanie stacjonarnym i niestacjonarnym. Zdobywa wiedzę na temat zasad projektowania procesów i aparatów. Absolwent potrafi planować i prowadzić badania oraz interpretować uzyskane wyniki, korzystając z fachowej literatury i baz danych. Ponadto absolwent jest przygotowany do: 1) komunikowania się z otoczeniem za pomocą nowoczesnych środków komunikacji i prezentacji oraz specjalistycznego języka z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej, 2) pracy zespołowej 3) stosowania zasad odpowiedzialności zawodowej 4) kształcenia ustawicznego 5) pracy w biurach inżynierskich i pracowniach projektowych 6) różnych gałęziach przemysłu przetwórczego 7) prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Ponadto zna język angielski na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. Jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia. Absolwenci mogą kontynuować edukację na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna lub pokrewnych oraz studiach podyplomowych, pogłębiając swoją wiedzę i zdobywając nowe kwalifikacje.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Program studiów opiera się na naukach podstawowych (matematyka, fizyka), zagadnieniach chemicznych i inżynierskich, które umożliwiają zrozumienie procesów chemicznych, optymalizację oraz projektowanie nowoczesnych technologii. Absolwent nabywa umiejętność projektowania procesów zgodnych z aktualnymi trendami, mając na uwadze zasady zarządzania jakością, ochronę środowiska oraz gospodarkę odpadami. Program obejmuje również realizację własnych projektów badawczych, co rozwija kompetencje praktyczne i badawcze. Zdobyta podczas studiów wiedza pozwala absolwentowi nie tylko na projektowanie i optymalizację procesów, ale także na ich ocenę pod kątem ekonomicznym.

Kluczowym efektem kształcenia jest umiejętność projektowania procesów technologicznych zgodnych z aktualnymi światowymi standardami, z uwzględnieniem efektywnego gospodarowania zasobami, zarządzania odpadami i zapewnienia wysokiej jakości. Program studiów obejmuje również rozwijanie kompetencji badawczych oraz aktywne śledzenie światowych osiągnięć naukowych, które mogą wspierać dalszy rozwój branży.

Informacje dotyczące uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności kierunkowych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Absolwent kierunku Inżynieria Chemiczna i Procesowa jest gotowy do podjęcia pracy na hali technologicznej lub w biurze projektowym nie tylko w przemyśle chemicznym, ale także farmaceutycznym, spożywczym, browarniczym - wszędzie tam, gdzie w reaktorach następuje produkcja, a następnie kilkustopniowa separacja/oczyszczanie. Absolwent kierunku m.in. poprzez osiągnięcie efektów: zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu, ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu; zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych oraz posiada wiedzę technologiczną w zakresie: charakterystyki surowców naturalnych i ich wykorzystania w przemyśle chemicznym, jest w stanie poprowadzić każdy proces w przemyśle chemicznym i pokrewnym. Poprzez osiągnięcie efektów: zna ogólne zasady i procedury projektowania procesów technologicznych oraz ma wiedzę o zasadach działania programu komputerowego Matlab oraz posiada umiejętność programowania strukturalnego oraz numerycznego rozwiązywania problemów obliczeniowych inżynierii chemicznej i procesowej, jest w stanie przeprowadzić optymalizację dowolnego procesu i jego przeskalowanie. Jest to istotne dla pracodawcy zwłaszcza w aspekcie ekonomicznym. Ponieważ każda obecnie prowadzona technologia powinna spełniać wymogi gospodarki cyrkularnej, dlatego absolwent kierunku osiąga efekt: posiada podstawową wiedzę z zakresu inżynierii i ochrony środowiska z uwzględnieniem podstawowych metod oczyszczania gazów odlotowych i wód ściekowych. Ponadto, realizując program kształcenia studenci zaliczają przedmiot Praktyka zawodowa. Tego typu staż zawodowy umożliwia studentom przedstawienie swoich umiejętności potencjalnym pracodawcom oraz rozpoczyna drogę studenta w zdobywaniu doświadczenia zawodowego. Studenci swoje praktyki realizują w firmach, których profil działalności odpowiada zakresowi kształcenia na kierunku ICHP. Wśród pracodawców, którzy przyjęli chętnych studentów z Wydziału Chemicznego są m.in. Cargill Polska Sp. z o.o., LG Energy Solutions Wrocław Sp. z o.o., Nestlé Polska S.A., PCC Rokita S.A., Silkbau Sp. z o.o., Browar Stu Mostów Sp. z o.o., Polski Ośrodek Rozwoju Technologii PORT, PPF Hasco-Lek S.A., Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu oraz Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Po zakończeniu praktyki studenci gotowi są do podjęcia pracy w tychże firmach lub firmach o zbliżonym profilu.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

- Bezpośredni kontakt kadry naukowej z przedsiębiorcami
- Aktywny udział kadry nauczającej w realizacji naukowych prac badawczo-rozwojowych
- Trwałe związanie zakresu procesu dydaktycznego z przemysłem umożliwiające na bieżące zapoznanie się z aplikowanymi rozwiązaniami (praktyki, konferencje, współpraca naukowa)
- Współpraca z wiodącymi firmami oraz stowarzyszeniami naukowymi w zakresie określania wiodących kierunków rozwoju w kraju przemysłu chemicznego
- Badania sondażowe kadry przedsiębiorstw branżowych dotyczące preferencji cech i umiejętności aktualnej sylwetki absolwenta kierunku
- Uwzględnianie w zasobach kadrowych wykładowców posiadających w praktyce własnej kariery zawodowej doświadczenia i osiągnięcia z praktyki gospodarczej
- Udział studentów w kształceniu uwzględniającym edukację w wiodących uczelniach europejskich w ramach wymiany międzynarodowej

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Misja i strategia rozwoju Politechniki Wrocławskiej zostały określone w dokumencie pt. „Strategia Politechniki Wrocławskiej 2023-2030”. Program studiów I stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa wpisuje się w kluczowe obszary strategii i nadrzędne cele strategiczne zarówno z obszaru kształcenia, jak i badań naukowych i współpracy z otoczeniem. Jest też zgodny z misją „tworzenia i przekazywania wiedzy, odpowiadającej na nowe wyzwania i możliwości pojawiające się przed społeczeństwem, gospodarką i cywilizacją”. Zasadniczą misją jest kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Szczególny nacisk Uczelnia kładzie na podtrzymanie i rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Programy studiów harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów I stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa wpisuje się w powyższe cele poprzez: (1) duży ułamek (ponad 50 %) godzin zajęć takich jak laboratoria, ćwiczenia, seminaria i projekty, (2) dbałość o równowagę pomiędzy przekazywaną wiedzą ogólną, a specjalistyczną (3) dostarczanie studentom wiedzy i umiejętności obejmujących najnowsze osiągnięcia nauki i technologii (4) formowanie częściowo indywidualnych profili studentów poprzez możliwość uczestniczenia w przedmiotach wybieralnych (5) rozwijanie osobowości studentów poprzez udział w przedmiotach humanistycznych (6) częściowe przygotowanie studentów do przyszłego samodzielnego życia poprzez zajęcia menadżerskie i ekonomiczne (7) wstępne zapoznanie studentów z możliwościami i warunkami przyszłej pracy zawodowej poprzez praktyki zawodowe.

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K1_ICH_W01	Ma wiedzę w zakresie algebry liniowej i geometrii analitycznej niezbędną do opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W02	Posiada wiedzę w zakresie analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze ścisłym i inżynierskim.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W03	Zna procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W04	Ma wiedzę z fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W05	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii ogólnej.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W06	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej oraz budowy ciała stałego.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W07	Posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej oraz różnych typów reakcji z udziałem związków organicznych.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W08	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie chemii fizycznej, w tym termodynamiki oraz termochemii.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W09	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie chemii analitycznej i analityki chemicznej.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W10	Posiada wiedzę w zakresie przepisów prawnych i procedur regulujących prawa ochrony własności intelektualnej, twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej.	P6U_W, P6S_WK	
K1_ICH_W11	Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6U_W, P6S_WK	
K1_ICH_W12	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_ICH_W13	Zna metody rozdziału różnych substancji chemicznych.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W14	Zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W15	Ma wiedzę dotyczącą uwarunkowań etycznych i prawnych związanych z prowadzeniem badań eksperymentalnych oraz dydaktyką.	P6U_W, P6S_WK	
K1_ICH_W16	Zna zasady planowania i prowadzenia eksperymentów.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W17	Zna zasady doboru sekwencji procesów jednostkowych oraz podstawowych metod analitycznych, zapewniających uzyskanie produktu o założonych parametrach.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W18	Zna zasady statyki i dynamiki płynów doskonałych oraz rzeczywistych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W19	Posiada wiedzę w zakresie technologii chemicznej. Zna podstawowe surowce oraz technologie otrzymywania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W20	Ma wiedzę na temat mechanizmów transportu ciepła. Zna zasadę działania i budowę wymienników ciepła oraz metody ich projektowania.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W21	Posiada zaawansowaną wiedzę o układach wielofazowych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_ICH_W22	Zna mechanizmy transportu masy, równania do ich opisu matematycznego oraz aparaturę do prowadzenia tych procesów.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W23	Posiada wiedzę na temat pracy różnych typów reaktorów w układach homogenicznych i heterogenicznych. Zna matematyczny opis tych reaktorów i zasady ich modelowania.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W24	Zna zasady projektowania instalacji procesowych z zastosowaniem różnorodnych narzędzi informatycznych, przygotowania założeń projektowych, sporządzania bilansu masy i energii, doboru materiałów oraz istotę działania i budowę elementów aparatury chemicznej. Zna schematy technologiczno-aparaturowe projektowanych instalacji.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W25	Zna rodzaje zanieczyszczeń generowanych w przemyśle oraz metody ich usuwania i zagospodarowywania.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W26	Zna rodzaje zagrożeń w przemyśle chemicznym, sposoby zapobiegania wypadkom i awariom oraz międzynarodowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa technicznego.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W27	Zna zasady metrologii, budowę i zasadę działania czujników oraz przetworników pomiarowych. Posiada wiedzę na temat kalibracji przyrządów pomiarowych i sposobu ich właściwego zastosowania.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_ICH_W28	Zna strukturę organizacyjną firmy, zasady organizacji pracy i podział kompetencji, procedury procesu planowania pracy i jej kontroli.	P6U_W, P6S_WG	
K1_ICH_W29	Ma podbudowaną teoretycznie, zaawansowaną wiedzę związaną z kluczowymi zagadnieniami ukończonego kierunku. Potrafi ją odnieść do pokrewnych dyscyplin naukowych.	P6U_W, P6S_WG	
Umiejętności			
K1_ICH_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U03	Umie stosować poznane zasady i prawa fizyki do rozwiązywania zadań i przeprowadzania eksperymentów związanych z podstawowymi zjawiskami fizycznymi.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U04	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii ogólnej, w tym stechiometrii i równowag chemicznych.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U05	Potrafi przeprowadzić podstawowe operacje laboratoryjne i wykonać doświadczenia z zakresu chemii nieorganicznej.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U06	Potrafi zaplanować i przeprowadzić syntezy organiczne. Zna aparaturę laboratoryjną i operacje jednostkowe niezbędne to wykonania takich syntez.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U07	Potrafi wykonywać pomiary podstawowych właściwości fizykochemicznych substancji chemicznych.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U08	Potrafi wykonać obliczenia z chemii fizycznej, w tym termodynamiki, równowag chemicznych i kinetyki chemicznej.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U09	Potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz specjalistyczne oprogramowanie przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań oraz opisie różnych operacji jednostkowych stosowanych w inżynierii chemicznej.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_ICH_U10	Potrafi dobierać i stosować odpowiednie metody do rozdzielania i izolowania substancji.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U11	Potrafi za pomocą odpowiednich metod identyfikować wybrane grupy związków organicznych.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U12	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	P6U_U, P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U13	Potrafi planować i realizować ciągle podnoszenie własnych kompetencji zawodowych i społecznych.	P6U_U, P6S_UU	
K1_ICH_U14	Potrafi stosować technologie informacyjne.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U15	Posiada umiejętność czytania rysunków projektowych i ich tworzenia, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U16	Posiada umiejętność samokształcenia się, potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	P6U_U, P6S_UO	
K1_ICH_U17	Dostrzega różne aspekty techniczne i pozatechniczne działalności inżynierskiej.	P6U_W, P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U18	Potrafi uogólniać i krytycznie analizować wyniki badań.	P6U_U, P6S_UW	
K1_ICH_U19	Potrafi opracowywać wyniki i umie przedstawiać je w formie pisemnego opracowania lub ustnej prezentacji, korzystając z terminologii typowej dla studiowanego kierunku.	P6U_U, P6S_UK	
K1_ICH_U20	Potrafi rozwiązywać problemy rachunkowe oraz planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu fizykochemicznych podstaw inżynierii chemicznej dotyczących równań stanu, przemian fazowych i zagadnień równowagi fazowej.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U21	Potrafi prawidłowo dobrać narzędzie i wykonać pomiary wielkości występujących w instalacji procesowej.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U22	Potrafi rozwiązywać proste problemy z zakresu statyki i wytrzymałości materiałów. Potrafi dobrać materiał konstrukcyjny i znormalizowane elementy maszyn oraz przeprowadzić obliczenia konstrukcyjne prostych elementów aparatury.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U23	Potrafi wykonać obliczenia i przeprowadzić eksperymenty związane z wyznaczaniem podstawowych parametrów przepływu płynu i urządzeń przetwarzających.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U24	Potrafi przeprowadzać eksperymenty oraz wykonać obliczenia dotyczące układów wielofazowych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U25	Potrafi obliczać parametry operacyjne wybranych operacji technologicznych, wykonać eksperymenty otrzymywania wybranych produktów chemicznych oraz usuwania wybranych zanieczyszczeń ze strumieni odpadowych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U26	Potrafi wykonać obliczenia i przeprowadzić eksperymenty związane z ruchem ciepła oraz zaprojektować wymiennik ciepła niezbędny w określonym procesie technologicznym.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U27	Potrafi projektować aparaty i przeprowadzać eksperymenty, w których wykorzystywane są procesy ruchu masy.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K1_ICH_U28	Potrafi przeprowadzić obliczenia kinetyki reakcji w warunkach izotermicznych i nieizotermicznych. Posiada umiejętność modelowania i projektowania podstawowych typów reaktorów chemicznych oraz przeprowadzenia eksperymentów związanych z ich pracą.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U29	Ma umiejętność przedstawienia prostego procesu chemicznego w schemacie technologicznym oraz potrafi opracować koncepcję instalacji procesowej do wytwarzania określonego produktu, dobrać operacje jednostkowe, sporządzić schemat ciągu technologicznego oraz określić szacunkową wartość przedsięwzięcia.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_ICH_U30	Potrafi ocenić jakościowo i ilościowo ryzyko. Umie prognozować skutki katastrof i ich rozprzestrzenianie.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_ICH_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	P6U_K, P6S_KK	
K1_ICH_K02	Ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz jest gotów do stosowania posiadanych umiejętności ogólnych i inżynierskich w praktyce.	P6U_K, P6S_KK, P6S_KO	
K1_ICH_K03	Jest gotów do zasięgania opinii specjalistów w razie trudności z samodzielnym wykonaniem zadania.	P6U_K, P6S_KK	
K1_ICH_K04	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, samodzielnego podejmowania decyzji związanych z realizacją zadania, przedsiębiorczości oraz przyjmowania odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań.	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR	
K1_ICH_K05	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	P6U_K, P6S_KR	
K1_ICH_K06	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera.	P6U_K, P6S_KR	
Efekty językowe i z wychowania fizycznego			
SJO_S1_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6S_UK	
SWF_S1_U01	Ma świadomość ważności systematycznej aktywności fizycznej dla zdrowia fizycznego i psychicznego		

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

inżynieria chemiczna i procesowa

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	2580
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	112/210 (53.33%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	102.4
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	111.5
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	74/210 (35.24%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5
Liczba godzin kontaktowych, którą student uzyska realizując zajęcia z wychowania fizycznego	60
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	42

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	11
Semestr 2	11
Semestr 3	11
Semestr 4	9
Semestr 5	5
Semestr 6	0
Semestr 7	0

Wymagania szczegółowe

Każdy przedmiot z planu studiów powinien być zaliczony nie później niż w ciągu dwóch najbliższych semestrów, w przedmiot jest oferowany.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Praktyka	Sprawozdanie z odbycia praktyki
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się wraz z odniesieniem do przedmiotów lub grup przedmiotów w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się w odniesieniu do informacji zawartych w kartach przedmiotów (sylabusach).

Student zdobywa wiedzę i umiejętności uczestnicząc w zajęciach teoretycznych i praktycznych, które w znacznym stopniu bazują na wynikach badań naukowych prowadzonych przez nauczycieli akademickich – opiekunów przedmiotów i prowadzących zajęcia ze studentami. Podstawę kształcenia stanowią przedmioty laboratoryjne, seminaryjne i projektowe. Kształcenie na kierunku studiów prowadzone jest zgodnie z zasadą zwiększania stopnia skomplikowania zadań teoretycznych i praktycznych stawianych przed studentami. Do praktyki dydaktycznej wdrażane są nowoczesne metody kształcenia, dzięki czemu rośnie aktywność studentów trakcie zajęć. Przedmioty teoretyczne o charakterze wykładów i seminariów uzupełniane są o zajęcia projektowe i laboratoryjne, które obejmują

m.in.: modelowanie i projektowanie komputerowe, a także prowadzenie badań naukowych. Program uzupełniają przedmioty humanistyczne i lektoraty. Tok kształcenia kończy się egzaminem dyplomowym sprawdzającym wiedzę teoretyczną studenta oraz prezentacją pracy dyplomowej.

Praktyki

Zasady realizacji praktyk określa Zarządzenie Dziekana w sprawie regulaminu odbywania praktyk zawodowych przez studentów Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej, który reguluje organizację, przebieg i zaliczanie praktyk zawodowych. Praktyki zawodowe są obowiązkowym elementem programu studiów I stopnia na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej. Ich zaliczenie wiąże się z przyznaniem studentowi punktów ECTS oraz oceny.

Studenci wszystkich kierunków studiów stacjonarnych inżynierskich (I-go stopnia) na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej realizują praktykę trwającą co najmniej 4 tygodnie i obejmującą minimum 120 godzin. Zakres praktyki obejmuje zagadnienia związane z kierunkiem kształcenia.

Celem praktyki zawodowej jest:

1. Poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach i jej praktyczne zastosowanie w kreowaniu wizerunku własnej pracy zawodowej.
2. Kształtowanie umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej, w tym m.in. umiejętności analitycznych, organizacyjnych, pracy w zespole, nawiązywania kontaktów, prowadzenia negocjacji, a także przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania.
3. Kształtowanie właściwego stosunku do pracy, dbanie o jakość pracy, terminowość wykonywania zadań, prawidłową współpracę z innymi osobami i komórkami w przedsiębiorstwie, rozwój własnej inicjatywy w środowisku pracy, poszerzenie umiejętności pracy zespołowej.
4. Poznanie standardów specyfiki pracy w danym środowisku zawodowym, zdobycie doświadczeń pomocnych przy wyborze własnej drogi zawodowej.

Za organizację i nadzór nad praktykami odpowiada Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk studenckich i staży.

Egzamin dyplomowy

Proces dyplomowania na I stopniu studiów obejmuje Proseminarium I (15h), Laboratorium Dyplomowe (45h), Seminarium Dyplomowe I (15h) i Pracę Dyplomową (60h) oraz kończy się Egzaminem Dyplomowym przed Komisją Egzaminacyjną składającą się z pracowników Wydziału Chemicznego. Komisje Egzaminacyjne powołuje Dziekan. Warunkiem przystąpienia studenta/teki do Egzaminu Dyplomowego jest osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych przez Senat Politechniki Wrocławskiej dla programu studiów I stopnia na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa i uzyskanie pozytywnej oceny z Pracy Dyplomowej.

Egzamin Dyplomowy składa się z dwóch części. Pierwszy etap egzaminu przeznaczony jest na krótką, ustną prezentację pracy dyplomowej. W trakcie prezentacji uczestnik studiów przedstawia cel i zakres pracy, sposób rozwiązania problemu oraz wynikające z pracy wnioski. Czas trwania prezentacji to ok. 5 min. Drugi, zasadniczy etap to egzamin w ramach którego student/ka odpowiada na pytania Komisji Egzaminacyjnej z obszarów odpowiadających kierunkowi studiów. Lista obowiązujących zagadnień do Egzaminu Dyplomowego w danym roku akademickim jest przygotowywana i zatwierdzana przez Komisję Programową Kierunku. Wykaz zagadnień egzaminacyjnych jest konsultowany przez Komisję Programową Kierunku z nauczycielami akademickimi prowadzącymi poszczególne przedmioty pod kątem zgodności z treściami programowymi na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa.

Składowe Egzaminu Dyplomowego, składy Komisji Egzaminacyjnych oraz wykaz zagadnień są podawane do wiadomości studentów na stronie internetowej Wydziału Chemicznego <https://wch.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci/zagadnienia-do-egzaminu-dyplomowego> przed rozpoczęciem semestru, w którym zaplanowany jest Egzamin Dyplomowy. Egzamin Dyplomowy przebiega zgodnie z wymaganiami Regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej i Wewnętrznej Procedury Postępowania w sprawie organizacji i przebiegu egzaminu dyplomowego (Zarządzenie Dziekana)

Plan studiów

inżynieria chemiczna i procesowa

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Analiza matematyczna 1	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Fizyka 1B	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Chemia ogólna	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Grafika inżynierska	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Wprowadzenie do inżynierii chemicznej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Matematyczne podstawy obliczeń z fizyki	Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Podstawy obliczeń z chemii	Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Suma	360		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Analiza matematyczna 2	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Fizyka - laboratorium	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fizyka 2C	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Podstawy chemii nieorganicznej	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Zaawansowana grafika inżynierska	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Mechaniczne i techniczne podstawy inżynierii procesowej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
BLOK: MATEMATYKA	Wykład: 15 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden blok i realizuje jeden przedmiot do niego przypisany				
MATEMATYKA A	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
MATEMATYKA B	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Statystyka stosowana	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Matematyka z Wolframem: Mathematica i Cloud	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Filozofia	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Filozofia społeczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Zdrowie psychiczne człowieka	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Komunikacja społeczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Przedmiot humanistyczny - etyka	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Etyka inżynierska	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Etyka nowych technologii	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Etyka	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Przedmiot menadżerski	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ekonomiczno-prawne aspekty przedsiębiorczości	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ekonomia i prawo dla inżynierów	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Biznesplan	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Efektywność ekonomiczna przedsięwzięć inżynierskich	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ekonomia innowacji i zarządzanie innowacjami	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Współczesne gospodarki i rynki	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Suma	390		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy chemii organicznej	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy chemii fizycznej	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Egzamin	6	Obowiązkowy
Procesy dynamiczne	Wykład: 30 Laboratorium: 30 Projekt: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2 Projekt: 2	Obowiązkowy
Materiałoznawstwo	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Mechaniczne i techniczne podstawy inżynierii procesowej	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Rozdzielanie układów heterogenicznych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Planowanie i analiza wyników eksperymentu	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Lektorat 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.1	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	420		30	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy chemii analitycznej	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy technologii chemicznej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Chemia fizyczna	Laboratorium: 60	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy
Termodynamika w inżynierii chemicznej	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Rozdzielanie układów heterogenicznych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy metod CFD	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
BLOK: Pomiary w inżynierii chemicznej	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Pomiary w aparaturze procesowej	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 3	Wybieralny
Aparatura pomiarowa w przemyśle chemicznym	Wykład: 15 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 3	Wybieralny
BLOK: Ochrona środowiska	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ochrona środowiska	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zanieczyszczenia przemysłowe środowiska	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Gospodarka w obiegu zamkniętym - nowoczesne technologie odzysku materiałów i energii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
BLOK: Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Bezpieczeństwo pracy	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ergonomia	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Lektorat 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot językowy z oferty Studium Języków Obcych				
Język obcy 1.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	420		30	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Filozofia	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Filozofia społeczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Zdrowie psychiczne człowieka	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Komunikacja społeczna	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Technologia chemiczna	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Procesy cieplne	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Procesy dyfuzyjne	Wykład: 30 Laboratorium: 45	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 3	Obowiązkowy
Termodynamika w inżynierii chemicznej	Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Projektowanie z użyciem CAE	Projekt: 45	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
BLOK: Zarządzanie	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Zarządzanie firmą	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Projekty badawczo-rozwojowe	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Trening przedsiębiorczości innowacyjnej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
BLOK: Metody statystyczne i optymalizacyjne w inżynierii chemicznej	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Zaawansowana analiza i modelowanie danych w inżynierii chemicznej	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Zastosowanie oprogramowania Statistica w inżynierii chemicznej	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Proseminarium	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy do wyboru
Wydziałowa lista przedmiotów wybieralnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot na semestrze 5				
Adsorbenty węglowe w ochronie środowiska i w przemyśle	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Alternatywne i odnawialne źródła energii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Bezpieczeństwo techniczne instalacji chemicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Chemia medyczna	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Chemia związków koordynacyjnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Chemia związków zapachowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Fizykochemia ropy i produktów naftowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Inżynieria korozyjna w praktyce	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Metody modyfikacji powierzchni materiałów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Inżynieria surowców mineralnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Inżynieria układów zdyspergowanych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Krajowy przemysł chemiczny	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Materiały katalityczne i adsorpcyjne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Metody spektroskopowe w chemii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Ochrona przed korozją i elektrochemiczne procesy galwaniczne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy immunologii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Przemysłowe aspekty biotechnologii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Recykling metali szlachetnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Strategie zrównoważonego rozwoju	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Surowce odnawialne w technologii chemicznej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Systemy zarządzania procesem technologicznym i jakością	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Techniki zabezpieczeń antykorozyjnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia gazów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia lekkiej syntezy	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia układów dyspersyjnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia węgla i materiałów węglowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologie przemysłu rafineryjnego	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Tendencje rozwoju biotechnologii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Teoretyczne podstawy spektroskopii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Układy bioelektrochemiczne w energetyce odnawialnej i inżynierii chemicznej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Woda w procesach technologicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Wstęp do optyki materiałów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zasady inwestowania i eksploatacji instalacji chemicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zielona chemia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zrównoważony rozwój a technologia chemiczna	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Nanotechnologia i środowisko	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Suma	420		30	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Procesy cieplne	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Procesy dyfuzyjne	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Projektowanie instalacji procesowych	Wykład: 30	Egzamin	2	Obowiązkowy
Bezpieczeństwo techniczne	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Procesy w układach wielofazowych	Wykład: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
BLOK: Reaktory	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratorium: 30	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Procesy reaktorowe	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Podstawy reaktorów chemicznych	Wykład: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratorium: 30	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Wydziałowa lista przedmiotów wybieralnych	Wykład: 90	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera trzy przedmioty na semestrze 6				
Adsorbenty węglowe w ochronie środowiska i w przemyśle	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Alternatywne i odnawialne źródła energii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Bezpieczeństwo techniczne instalacji chemicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Chemia medyczna	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Chemia związków koordynacyjnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Chemia związków zapachowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fizykochemia ropy i produktów naftowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Inżynieria korozyjna w praktyce	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Metody modyfikacji powierzchni materiałów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Inżynieria surowców mineralnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Inżynieria układów zdyspersgowanych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Krajowy przemysł chemiczny	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Materiały katalityczne i adsorpcyjne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Metody spektroskopowe w chemii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Ochrona przed korozją i elektrochemiczne procesy galwaniczne	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy immunologii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Przemysłowe aspekty biotechnologii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Recykling metali szlachetnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Strategie zrównoważonego rozwoju	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Surowce odnawialne w technologii chemicznej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Systemy zarządzania procesem technologicznym i jakością	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Techniki zabezpieczeń antykorozyjnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia gazów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia lekkiej syntezy	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia układów dyspersyjnych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia węgla i materiałów węglowych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Technologie przemysłu rafineryjnego	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Tendencje rozwoju biotechnologii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Teoretyczne podstawy spektroskopii	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Układy bioelektrochemiczne w energetyce odnawialnej i inżynierii chemicznej	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Woda w procesach technologicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Wstęp do optyki materiałów	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zasady inwestowania i eksploatacji instalacji chemicznych	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zielona chemia	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Zrównoważony rozwój a technologia chemiczna	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Nanotechnologia i środowisko	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Laboratorium dyplomowe	Laboratorium: 45	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru
Suma	405		30	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu				
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	-	Wybieralny
Projektowanie instalacji procesowych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
BLOK: Reaktory	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Procesy reaktorowe	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy reaktorów chemicznych	Projekt: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 60	Zaliczenie na ocenę	20	Obowiązkowy do wyboru
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy do wyboru
Praktyka zawodowa	-	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy do wyboru
Suma	165		30	

Sylabusy



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11PM.00111.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	znajomość wykresów i własności podstawowych funkcji elementarnych	K1_ICH_W02
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_ICH_W02
PEU_W03	znajomość pojęcia całki oznaczonej, jej własności i podstawowych zastosowań	K1_ICH_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność rozwiązywania typowych równań i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_ICH_U02

PEU_U02	umiejętność stosowania elementów badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umiejętność stosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_ICH_U02
PEU_U03	umiejętność obliczania typowych całek oznaczonych i nieoznaczonych oraz umiejętność stosowania rachunku całkowego do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_ICH_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe funkcje elementarne i ich własności, a także kluczowe pojęcia oraz twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Obejmują również pojęcie całki oznaczonej, jej podstawowe własności oraz metody obliczania. Dodatkowo przedstawiają praktyczne zastosowania metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	60
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Algebra liniowa z geometrią analityczną

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11PM.00070.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe własności liczb zespolonych	K1_ICH_W01
PEU_W02	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy	K1_ICH_W01
PEU_W03	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów	K1_ICH_W01
PEU_W04	zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych	K1_ICH_W01
PEU_W05	zna sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych	K1_ICH_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	K1_ICH_U01
PEU_U02	potrafi posługiwać się notacją macierzową i stosować przekształcenia właściwe dla algebry macierzy i wyznaczników	K1_ICH_U01

PEU_U03	potrafi rozkładać wielomian na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamek wymierny na rzeczywiste ułamki proste	K1_ICH_U01
PEU_U04	potrafi efektywnie rozwiązywać układy równań liniowych	K1_ICH_U01
PEU_U05	potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej	K1_ICH_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe pojęcia algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz metody rozwiązywania problemów związanych z liczbami zespolonymi, macierzami, układami równań i geometrią analityczną w przestrzeni euklidesowej R^3 .

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Fizyka 1B Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11PF.00329.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna koncepcję metody naukowej i stosuje ją do planowania eksperymentu oraz interpretacji wyników	K1_ICH_W04
PEU_W02	ma wiedzę w zakresie przybliżeń stosowanych przy formułowaniu praw fizycznych oraz znaczenia błędów dla otrzymywanych wyników	K1_ICH_W04
PEU_W03	ma wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej	K1_ICH_W04
PEU_W04	ma wiedzę w zakresie elektrostatyki	K1_ICH_W04
PEU_W05	ma wiedzę w zakresie elektrodynamiki: pól elektrycznych oraz prądu elektrycznego w obwodach prądu stałego	K1_ICH_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi zapisać prawa fizyczne w postaci równań oraz rozwiązać je z uwzględnieniem analizy jednostek	K1_ICH_U03
PEU_U02	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu dynamiki klasycznej, z zastosowaniem zasad dynamiki Newtona, twierdzenia o pracy i energii oraz zasady zachowania pędu i momentu pędu	K1_ICH_U03
PEU_U03	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu elektrostatyki, z zastosowaniem prawa Coulomba	K1_ICH_U03
PEU_U04	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu elektrodynamiki, z zastosowaniem prawa Gaussa, prawa Ohma i prawa Kirchhoffa do obwodów prądu stałego.	K1_ICH_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują kinematykę i dynamikę punktu materialnego oraz bryły sztywnej, zasady zachowania pędu i energii, teorię powszechnego ciążenia, oddziaływania mas i ładunków oraz zderzenia. Obejmują także własności sprężyste ciał stałych i płynów, hydrostatykę i hydrodynamikę, drgania harmoniczne oraz podstawy elektrostatyki i elektrodynamiki, w tym prąd elektryczny i właściwości elektryczne metali.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	43
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	43
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Chemia ogólna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11PC.00330.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna fundamentalne pojęcia i prawa chemiczne oraz potrafi prawidłowo zapisać równanie reakcji chemicznej oraz dokonać jej klasyfikacji.	K1_ICH_W05
PEU_W02	Ma wiedzę o roztworach, ich właściwościach i sposobach wyrażania ich składu poprzez stężenia.	K1_ICH_W05
PEU_W03	Zna i potrafi posługiwać się kwantową teorią budowy atomu i cząsteczki.	K1_ICH_W05
PEU_W04	Zna pojęcia kinetyki chemicznej i katalizy.	K1_ICH_W05
PEU_W05	Poznał pojęcie stanu równowagi chemicznej, prawo działania mas, regułę przekory i związane z tym obliczenia oraz potrafi opisać jakościowo i ilościowo równowagi w roztworach słabych elektrolitów.	K1_ICH_W05

PEU_W06	Ma wiedzę o budowie jądra atomowego i przemianach jądrowych.	K1_ICH_W05
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi praktycznie posługiwać się stężeniami roztworów.	K1_ICH_U04
PEU_U02	Umie dobierać współczynniki stechiometryczne reakcji oraz wykonać obliczenia stechiometryczne.	K1_ICH_U04
PEU_U03	Umie wykonać podstawowe obliczenia dla układów w stanie równowagi przebiegających w fazie gazowej oraz związane z dysocjacją słabych elektrolitów i rozpuszczalnością związków trudnorozpuszczalnych.	K1_ICH_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące podziału substancji, symboli pierwiastków, wzorów chemicznych, wyrażania składu ilościowego roztworów oraz podziału reakcji chemicznych według wybranych kryteriów. Omawiana jest również kinetyka chemiczna oraz równowaga w roztworach elektrolitów i w układach w fazie gazowej. Treści programowe obejmują także teorie budowy atomu, liczby kwantowe, typy wiązań chemicznych oraz wybrane zagadnienia z chemii jądrowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	31
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Technologie informacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11TI.00121.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Technologie informacyjne
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Tworzy wielostronicowy dokument (np. pracę dyplomową) wykorzystując zaawansowane funkcje procesora tekstu (Microsoft Word)	K1_ICH_U14
PEU_U02	Wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do przeliczania danych, a także tworzenia i formatowania wykresów (Microsoft Excel).	K1_ICH_U14
PEU_U03	Posługuje się różnymi systemami liczbowymi	K1_ICH_U14
PEU_U04	Tworzy prosty program w języku C++ lub Python, komunikujący się z użytkownikiem w trybie tekstowym	K1_ICH_U14
PEU_U05	Wykorzystuje uczelniane bazy danych oraz serwisy edukacyjne	K1_ICH_U14

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące funkcjonowania podstawowych uczelnianych systemów informatycznych, takich jak: e-mail studencki, Biblioteka Główna, e-portal oraz wyszukiwania informacji naukowych w uczelnianych i ogólnie dostępnych bazach danych. Ponadto zostaną zaprezentowane możliwości programu MS Word tworzenia profesjonalnego, wielostronicowego dokumentu na wzór pracy dyplomowej. Program MS Excel zostanie wykorzystany do analizy matematycznej przykładowych wartości danych pomiarowych, ich interpolacji i reprezentacji graficznej. Zaprezentowane zostaną sposoby reprezentacji liczb w różnych systemów liczbowych. Student pozna też podstawowe elementy nowoczesnego języka programowania (C++ lub Python).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Grafika inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11PP.00331.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie zastosować zasady rysunku technicznego oraz wymagania norm w procesie tworzenia dokumentacji technicznej.	K1_ICH_U14
PEU_U02	Potrafi odwzorować elementy płaskie i przestrzenne w rzutach.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U14, K1_ICH_U15
PEU_U03	Posiada umiejętność przedstawiania i wymiarowania przedmiotów istniejących i projektowanych zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U14, K1_ICH_U15
PEU_U04	Posiada umiejętności wystarczające do czytania rysunków projektowych i schematów instalacji chemicznej.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U14, K1_ICH_U15
PEU_U05	Potrafi obsługiwać aplikacje systemu CAD w zakresie wystarczającym do tworzenia dokumentacji technicznej w programach tego typu.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U14, K1_ICH_U15
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Identyfikuje problemy dotyczące czytania rysunków projektowych i schematów instalacji chemicznej w stopniu wystarczającym do tworzenia dokumentacji technicznej.	K1_ICH_K02
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zasady rysunku technicznego oraz naukę poprawnego czytania i wykonywania rysunków projektowych. Dodatkowo, zapewniają umiejętność wykorzystania komputerowego wspomaganie w tworzeniu i modyfikacji dokumentacji technicznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wprowadzenie do inżynierii chemicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11PK.01008.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady bilansowania procesów i aparatów stosowanych w inżynierii chemicznej i procesowej.	K1_ICH_W24
PEU_W02	Zna różne rodzaje przepływu płynów oraz sposoby matematycznego opisu przepływu płynów w urządzeniach i aparatach stosowanych w inżynierii chemicznej i procesowej.	K1_ICH_W18, K1_ICH_W24
PEU_W03	Zna mechanizmy transportu ciepła i sposoby wymiany ciepła zachodzące w wymiennikach ciepła.	K1_ICH_W20, K1_ICH_W24
PEU_W04	Zna mechanizmy transportu masy, metody opisu matematycznego wymiany masy i sposoby realizacji procesu.	K1_ICH_W22, K1_ICH_W24
PEU_W05	Zna zasady budowy, działania i wpływu parametrów operacyjnych na procesy zachodzące w wybranych urządzeniach i aparatach jak: pompy, odстойniki, filtry, urządzenia odpylające, mieszalniki, wymienniki ciepła, aparaty destylacyjne, absorpcyjne, ekstrakcyjne i suszarnicze.	K1_ICH_W18, K1_ICH_W20, K1_ICH_W22, K1_ICH_W24

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawową wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej, jej obszaru zainteresowań oraz wybranych osiągnięć. Obejmują zasady bilansowania procesów i aparatów, ilościowy opis procesów przepływu płynów w aparaturze z uwzględnieniem oporów przepływu oraz zastosowanie prawa Bernoulliego w analizie urządzeń pomiarowych i aparatów do wymiany ciepła i masy. Pozwalają na zdobycie wiedzy dotyczącej mechanizmów wymiany ciepła oraz międzyfazowego transportu masy, a także zasad budowy i działania wybranych urządzeń i aparatów przemysłowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Matematyczne podstawy obliczeń z fizyki

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11PP.05991.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Dobiera odpowiednie narzędzia matematyczne do opisu zjawisk fizycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną.	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02, K1_ICH_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną.	K1_ICH_U01, K1_ICH_U03
PEU_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną.	K1_ICH_U02, K1_ICH_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zastosowanie trygonometrii, rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego do rozwiązywania problemów fizycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy obliczeń z chemii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.11PP.00333.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykonuje obliczenia zgodnie z zasadami dokładności obliczeń	K1_ICH_U04, K1_ICH_U13
PEU_U02	oblicza stężenie składnika w roztworze różnymi sposobami, przelicza jednostki	K1_ICH_U04, K1_ICH_U13
PEU_U03	zapisuje i interpretuje równania reakcji chemicznych – obliczenia stechiometryczne, klasyfikuje reakcje chemiczne według zadanych kryteriów	K1_ICH_U04, K1_ICH_U13
PEU_U04	rozdzieli słabe i mocne elektrolity, zapisuje stałą równowagi dysocjacji elektrolitycznej i posługuje się nim w uproszczonych obliczeniach	K1_ICH_U04, K1_ICH_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące podstaw obliczeń chemicznych w zakresie przeliczania

jednostek i dokładności obliczeń, definicji wielkości podstawowych i pochodnych oraz ich jednostek. Pozwalają także na zdobycie umiejętności obliczania stężenia składnika w roztworze różnymi sposobami, jak również dokonywania obliczeń stechiometrycznych w oparciu o równania reakcji chemicznych oraz wykorzystania uproszczonych zależności dotyczących dysocjacji elektrolitycznej słabych elektrolitów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	2
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12PM.00120.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	znajomość podstawowych kryteriów zbieżności szeregów liczbowych i własności szeregów potęgowych	K1_ICH_W02
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K1_ICH_W02
PEU_W03	znajomość metod obliczania całek podwójnych	K1_ICH_W02
PEU_W04	znajomość pojęcia transformaty Laplace'a	K1_ICH_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność badania zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_ICH_U02

PEU_U02	umiejętność obliczania pochodnych cząstkowych, kierunkowych i gradientu funkcji wielu zmiennych oraz umiejętność interpretowania otrzymanych wielkości, umiejętność rozwiązywania zadań optymalizacyjnych dla funkcji dwóch zmiennych	K1_ICH_U02
PEU_U03	umiejętność obliczania całek podwójnych i wykorzystywania ich do obliczania pól, objętości i wybranych wielkości fizycznych	K1_ICH_U02
PEU_U04	umiejętność wykorzystywania przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych pierwszego i drugiego rzędu	K1_ICH_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe kryteria zbieżności szeregów liczbowych oraz własności szeregów potęgowych. Obejmują także podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych oraz pojęcie całki podwójnej, metody jej obliczania i przykłady zastosowań. Dodatkowo obejmują podstawowe pojęcia dotyczące równań różniczkowych zwyczajnych oraz wykorzystanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań liniowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	70
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Fizyka - laboratorium Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12PF.00337.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Demonstruje i interpretuje zagadnienia ruchu jednostajnego, jednostajnie zmiennego i niejednostajnie zmiennego.	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07
PEU_U02	Łączy prawo Gaussa z wyznaczaniem natężenia pola elektrycznego.	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07
PEU_U03	Bada wpływ typu połączenia (szeregowy lub równoległy) na opór zastępczy oporników i pojemność zastępczą kondensatorów.	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07
PEU_U04	Wykorzystuje prawa Kirchhoffa i Ohma do prostych obwodów prądu stałego.	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07, K1_ICH_U20
PEU_U05	Bada właściwości fali elektromagnetycznej.	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07
PEU_U06	Bada moment bezwładności i moduł Younga wybranych ciał.	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07

PEU_U07	Wykonuje proste pomiary wybranych właściwości fizycznych materiałów oraz interpretuje, opracowuje i prezentuje wyniki przeprowadzonych pomiarów.	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07
---------	--	------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące nabycia doświadczenia w samodzielnym prowadzeniu prostych eksperymentów fizycznych, prawidłowej interpretacji otrzymanych danych eksperymentalnych oraz prezentacji otrzymanych wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizyka 2C Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12PF.00336.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - fizyka
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe pojęcia oraz prawa magnetyzmu i elektromagnetyzmu: źródła pola magnetycznego, indukcja elektromagnetyczna, obwody prądu zmiennego	K1_ICH_W04
PEU_W02	formułuje prawa opisujące fale mechaniczne	K1_ICH_W04
PEU_W03	opisuje falę elektromagnetyczną i jej oddziaływanie z materią w podejściu geometrycznym, falowym i kwantowym	K1_ICH_W04
PEU_W04	identyfikuje pojęcia oraz prawa fizyki współczesnej: dualizmu korpuskularno-falowego, mechaniki kwantowej, fizyki fazy skondensowanej, fizyki jądrowej	K1_ICH_W04
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu magnetyzmu i elektromagnetyzmu: źródła pola magnetycznego, indukcji elektromagnetycznej, obwodów prądu zmiennego	K1_ICH_U03
PEU_U02	potrafi rozwiązać zagadnienia związane z opisem fal mechanicznych	K1_ICH_U03
PEU_U03	potrafi rozwiązać zagadnienia opisu fali elektromagnetycznej i jej oddziaływania z materią w podejściu geometrycznym, falowym i kwantowym	K1_ICH_U03
PEU_U04	potrafi rozwiązać podstawowe problemy z zakresu fizyki współczesnej: dualizmu korpuskularno-falowego, mechaniki kwantowej, fizyki fazy skondensowanej, fizyki jądrowej	K1_ICH_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe prawa elektromagnetyzmu oraz zasady funkcjonowania obwodów prądu przemiennego. Obejmują także podstawową wiedzę o falach mechanicznych oraz prawa optyki geometrycznej i falowej. Dodatkowo obejmują zagadnienia związane z dualizmem korpuskularno-falowym oraz podstawy fizyki kwantowej. Treści programowe przekazują również wiedzę o teorii przewodnictwa i nadprzewodnictwa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy chemii nieorganicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12PK.00338.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna reguły rządzące równowagami w roztworach elektrolitów oraz współczesne teorie kwasów i zasad	K1_ICH_W06
PEU_W02	ma podstawowe wiadomości z zakresu elektrochemii, zna prawa elektrolizy i ma wiedzę na temat korozji elektrochemicznej	K1_ICH_W06
PEU_W03	posiada wiedzę o elementach i operacjach symetrii punktowej i potrafi wskazać elementy symetrii prostych cząsteczek lub jonów	K1_ICH_W06
PEU_W04	ma podstawowe wiadomości o budowie ciała stałego, w tym o strukturze kryształów, typach sieci krystalicznych i komórek elementarnych, zna pojęcie izomorfizmu i polimorfizmu oraz ma wiedzę o defektach występujących w sieci krystalicznej	K1_ICH_W06

PEU_W05	zna podstawy teorii pasmowej ciała stałego i jej zastosowanie do wyjaśnienia właściwości przewodników, półprzewodników i izolatorów, potrafi odróżnić półprzewodniki samoistne od półprzewodników domieszkowych typu n i p	K1_ICH_W06
PEU_W06	zna podstawowe pojęcia chemii koordynacyjnej i zasady nomenklatury związków i jonów kompleksowych, ma wiedzę o znaczeniu teorii pola krystalicznego w chemii koordynacyjnej pierwiastków przejściowych	K1_ICH_W06
PEU_W07	Ma podstawową wiedzę o właściwościach związków pierwiastków bloku s i p w zależności od ich elektroujemności i położenia w Układzie Okresowym. Ma podstawową wiedzę o właściwościach związków pierwiastków bloku d i f	K1_ICH_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykonać obliczenia pH w roztworach słabych i mocnych elektrolitów oraz pH roztworów buforowych	K1_ICH_U05
PEU_U02	potrafi wykonać obliczenia pH w roztworach soli pochodzących od słabych elektrolitów oraz obliczyć rozpuszczalność związków trudno rozpuszczalnych w wodzie i roztworach elektrolitów o wspólnym jonie	K1_ICH_U05
PEU_U03	zna zasady BHP obowiązujące w laboratorium i opanowała podstawy techniki laboratoryjnej. umie wykonać proste doświadczenia chemiczne (sporządzanie roztworów, strącanie osadów, wykonanie różnych reakcji chemicznych), zinterpretować uzyskane wyniki i sformułować wnioski. Umie posługiwać się elementarnym sprzętem laboratoryjnym (waga, wirówka, pH-metr)	K1_ICH_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	potrafi korzystać z literatury zalecanej do przedmiotu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę	K1_ICH_K02
PEU_K02	rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy w celu opanowania materiału przedmiotu	K1_ICH_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące poznanie podstawowych aspektów równowag w roztworach elektrolitów oraz teorii kwasów i zasad (rozpuszczalnikowa, Brønsteda – Löwry’ego, Lewisa, Pearsona), obejmują poznanie elementów elektrochemii, właściwości metali szlachetnych i nieszlachetnych, opanowanie wiedzy o ogniwach i bateriach, poznanie praw elektrolizy oraz zagadnień dotyczących korozji elektrochemicznej. Obejmują zagadnienia związane z symetrią w chemii i chemią koordynacyjną. Pozwalają na zdobycie wiedzy z budowy ciała stałego, z właściwości spektroskopowych i magnetycznych kompleksów pierwiastków przejściowych, izomerii związków kompleksowych, opanowanie zasad prostych i/lub zaawansowanych obliczeń w zakresie równowag w wodnych roztworach elektrolitów. Pozwalają na zapoznanie się z zasadami BHP i posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym (szkło miarowe, waga analityczna, ultrawirówka, pH-metr) oraz wykonywaniem doświadczeń z zakresu chemii nieorganicznej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30

Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	23
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Zaawansowana grafika inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12PK.01009.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Rozumie terminologię i zasady projektowania wspomaganego komputerowo.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U15
PEU_U02	Posiada umiejętność wykorzystania komputerowego wspomaganie w projektowaniu inżynierskim obiektów technicznych.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U15
PEU_U03	Potrafi przeprowadzić modelowanie i wizualizację zespołów technicznych.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U15
PEU_U04	Zna zasady obsługi oprogramowania systemu CAD w stopniu wystarczającym do opracowania graficznej dokumentacji instalacji.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U15
PEU_U05	Umie przeprowadzić analizę ruchów zespołów, symulowanie ruchu komponentów i ich współdziałania.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U15

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zakresu terminologii oraz zasad projektowania w środowisku CAD. Obejmują techniki modelowania i wizualizacji obiektów oraz zespołów technicznych, a także analizę ich współdziałania. Pozwalają na zdobycie umiejętności obsługi oprogramowania CAD na poziomie wystarczającym do opracowania dokumentacji graficznej instalacji technicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Mechaniczne i techniczne podstawy inżynierii procesowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.16PK.01010.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje zasady statyki, rozróżnia i znajduje proste przypadki obciążeń i naprężeń, nazywa i objaśnia zasady konstruowania maszyn i urządzeń.	K1_ICH_W03
PEU_W02	Zna metody łączenia części maszyn, armatury, uszczelnień oraz przenoszenia napędów.	K1_ICH_W24
PEU_W03	Zna konstrukcję i zasady działania podstawowych maszyn i aparatów wykorzystywanych w przemyśle chemicznym.	K1_ICH_W24
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Dobiera materiał konstrukcyjny oraz elementy aparatury, w zależności od typu elementu oraz jego funkcji i obciążenia.	K1_ICH_U22

PEU_U02	Oblicza, projektuje i wykonuje prosty rysunek złożeniowy wybranego elementu konstrukcji.	K1_ICH_U22
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z podstawowych zasad statyki i wytrzymałości materiałów, warunków równowagi układów sił oraz prostych przypadków stanu naprężenia. Pozwalają na zdobycie wiedzy dotyczącej wybranych elementów konstrukcji aparatury chemicznej, metodami obliczania ich wymiarów oraz systemami połączeń. Pozwalają na wyrobienie umiejętności konstruowania, obliczania i doboru wybranych części maszyn i aparatów oraz zdobycie umiejętności współdziałania w realizacji powierzonych zadań.

Nakład pracy studenta

Semestr 2

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	3
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50

Semestr 3

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie projektu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12PM.00342.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma podstawową wiedzę o modelowaniu zjawisk losowych i stosowaniu modeli probabilistycznych	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02
PEU_W02	zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności, zna konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02
PEU_W03	zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02
PEU_W04	zna testy istotności dla parametrów modeli parametrycznych oraz podstawowe testy nieparametryczne	K1_ICH_W02
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi stosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki	K1_ICH_U01, K1_ICH_U02
PEU_U02	potrafi dobrać podstawowe statystyk opisowych do danych eksperymentalnych i je wyznaczyć	K1_ICH_U01, K1_ICH_U02
PEU_U03	potrafi wyznaczyć przedziały ufności parametrów i dobrać test statystyczny do potrzeb analizy typowych danych eksperymentalnych	K1_ICH_U01, K1_ICH_U02
PEU_U04	umie wykonać analizę zależności zmiennych ilościowych	K1_ICH_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe pojęcia probabilistyki oraz ich zastosowanie w modelowaniu matematycznym. Obejmują także metody analizy opisowej i graficznej danych empirycznych, a także techniki kreowania modeli statystycznych wraz z formułowaniem odpowiednich założeń. Ponadto, obejmują sposoby dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do realizacji zadań analiz statystycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Statystyka stosowana Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12PM.00134.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma podstawową wiedzę o modelowaniu zjawisk losowych i stosowaniu modeli probabilistycznych	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02
PEU_W02	zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa i ich własności	K1_ICH_W02
PEU_W03	zna podstawowe statystyki opisowe i metody wyznaczania ich rozkładów	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02
PEU_W04	zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02
PEU_W05	zna podstawowe testy parametryczne i nieparametryczne	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi stosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki	K1_ICH_U01, K1_ICH_U02
PEU_U02	potrafi obliczyć statystyki opisowe do danych eksperymentalnych i je zinterpretować	K1_ICH_U02
PEU_U03	potrafi wyznaczyć oszacowania parametrów	K1_ICH_U01, K1_ICH_U02
PEU_U04	potrafi zweryfikować hipotezy parametryczne i nieparametryczne w typowych modelach statystycznych	K1_ICH_U02
PEU_U05	potrafi wykonać analizę zależności zmiennych ilościowych i jakościowych	K1_ICH_U01, K1_ICH_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe pojęcia probabilistyki i ich zastosowanie w modelowaniu statystycznym. Obejmują również znajomość podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa, ich właściwości oraz praktyczne zastosowania w różnych dziedzinach nauki i techniki. Treści programowe umożliwiają kreowanie modeli statystycznych, formułowanie założeń oraz stawianie problemów badawczych. Ponadto, obejmują nabycie umiejętności wnioskowania statystycznego na podstawie rzeczywistych danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Matematyka z Wolframem: Mathematica i Cloud

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12PM.00344.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
--	--

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	wyjaśnia podstawowe zasady funkcjonowanie środowiska oprogramowania Mathematica.	K1_ICH_W01, K1_ICH_W02
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	dobiera odpowiednie narzędzia dostępne w środowisku Mathematica w celu rozwiązywania problemów matematycznych.	K1_ICH_U01, K1_ICH_U02
PEU_U02	posługuje się oprogramowaniem Mathematica w celu opracowania, analizy i wizualizacji danych	K1_ICH_U01, K1_ICH_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące zasady pracy w środowisku Mathematica, obliczania skomplikowanych wyrażeń matematycznych (rachunek całkowy, rachunek różniczkowy, analiza statystyczna) i graficznej prezentacji danych w środowisku Mathematica.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Filozofia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.112HS.00005.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestry Semestr 2, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest zorientowany na krytyczną ocenę posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Wykazuje inicjatywę w zakresie działań na rzecz interesu publicznego i poprawienia dobrobytu społeczeństwa.	K1_ICH_K02
PEU_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	K1_ICH_K04
PEU_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_ICH_K05

PEU_K04	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K1_ICH_K06
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują główne zagadnienia filozoficzne. Ich poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesności. Po przedstawieniu specyfiki filozofii, jako rodzaju ludzkiej wiedzy o świecie, omawiane są zagadnienia związane z kluczowymi problemami z zakresu etyki, filozofii społecznej, epistemologii, ontologii, teorii argumentacji oraz filozofii nauki i techniki. Sposób prowadzenia zajęć oraz dobór zagadnień zamierzone są na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy oraz zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Przeprowadzenie badań literaturowych	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Filozofia społeczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.112HS.00116.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestry Semestr 2, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Jest otwarty na uznawanie znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K1_ICH_K02
PEU_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	K1_ICH_K04
PEU_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_ICH_K05

PEU_K04	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego i poprawienia dobrobytu społeczeństwa.	K1_ICH_K06
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują główne zagadnienia filozofii społecznej. Ich poznanie pozwala lepiej zrozumieć fundamentalne wyzwania współczesnej cywilizacji. Po przedstawieniu specyfiki filozofii, jako rodzaju ludzkiej wiedzy o świecie, omawiane są zagadnienia związane z kluczowymi problemami z zakresu etyki, globalizacji, demokratycznej i autokratycznej polityki oraz ludzkiej racjonalności. Sposób prowadzenia kursu oraz dobór zagadnień zorientowane są na wsparcie rozwoju umiejętności krytycznego myślenia słuchaczy i zwiększenia ich świadomości w zakresie społecznej odpowiedzialności nauki i techniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Przeprowadzenie badań literaturowych	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Zdrowie psychiczne człowieka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.112HS.00117.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestry Semestr 2, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Bierze na siebie odpowiedzialność za swoje działania zawodowe, trafnie rozpoznaje granice własnej odpowiedzialności i dba o równowagę życia zawodowego i prywatnego.	K1_ICH_K04
PEU_K02	Akceptuje znaczenie formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera, szczególnie w kontekście budowania wiarygodnej wiedzy naukowej i odróżniania nauki od pseudonauki.	K1_ICH_K06
PEU_K03	Rozumie znaczenie swojej wiedzy, pracy i oddziaływań zawodowych dla budowania swojego znaczenia, dobrej samooceny i dobrostanu psychicznego oraz dobra innych osób.	K1_ICH_K02
PEU_K04	Respektuje etykę swojego zawodu, rozumie jej znaczenie dla życia zawodowego i relacji międzyludzkich oraz pełnienia swoich obowiązków zawodowych.	K1_ICH_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące psychologii jako dyscypliny naukowej, a także zdrowia umysłowego i dobrostanu psychicznego. Omawiane są wybrane zaburzenia psychiczne i zachowania, a także różne formy pracy terapeutycznej oraz elementy psychologii zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia relacji międzyludzkich. Istotnym aspektem jest również rozwijanie umiejętności rozpoznawania własnych trudności emocjonalnych i umysłowych oraz kształtowanie skutecznych strategii radzenia sobie z nimi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ochrona własności intelektualnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.112HS.00197.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestry Semestr 2, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie prawnych aspektów pracy inżyniera w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują prawo własności intelektualnej, które reguluje zasady ochrony twórczości intelektualnej oraz jej użytkowania. Obejmuje przepisy chroniące m.in. wynalazki, wzory przemysłowe, znaki towarowe i inne formy innowacji oraz twórczości. Prawo to ma na celu zachowanie równowagi między interesem twórców a dostępem społeczeństwa do innowacji i kultury. Treści programowe umożliwiają poznanie metod interpretacji przepisów prawnych związanych z prawem własności intelektualnej, a także uświadamiają konieczność dalszego dokształcania i monitorowania zmian w prawie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Komunikacja społeczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.112HS.00345.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestry Semestr 2, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje i docenia problemy komunikowania w życiu społecznym i zawodowym, jest zorientowany i otwarty na różnorodność form i przejawów komunikowania społecznego, jest zdolny do ich uwzględnienia w praktyce życia codziennego oraz w wypełnianiu roli inżyniera i lidera zespołu pracowniczego, respektuje też potrzebę informowania otoczenia społecznego o działalności inżyniera	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące komunikowania społecznego. Studenci nabędą umiejętność obserwacji, analizowania i uczestniczenia w życiu społecznym w aspekcie komunikowania. W szczególności zapoznają się oni z różnorodnością sposobów, form i typów komunikowania społecznego: bezpośredniego i pośredniego, werbalnego i pozawerbalnego, informacyjnego i perswazyjnego. Przedmiot pozwoli też na znanajomienie ich z komunikowaniem organizacyjnym, politycznym i masowym

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Etyka inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00004.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje i opisuje uwarunkowania etyczne działalności inżynierskiej, w tym dotyczące prowadzenia badań eksperymentalnych oraz dydaktyki (procesu kształcenia). Rozróżnia regulacje etyczne od prawnych.	K1_ICH_W15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Docenia istotność przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	K1_ICH_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują: przedstawienie etyki jako wiedzy, dyscypliny teoretycznej oraz dziedziny normatywnej; zapoznanie z zasadami interpretacji tekstów normatywnych; objaśnienie struktury dylematy moralnego i zapoznanie z dylematami wynikającymi z wykonywania działalności inżynierskiej; przedstawienie problematyki etyki zawodowej, kodeksowej i pozakodeksowej; przedstawienie społecznych i etycznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Etyka nowych technologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00363.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje i opisuje uwarunkowania etyczne tworzenia i użytkowania nowych technologii, w tym dotyczące prowadzenia badań eksperymentalnych. Rozróżnia regulacje etyczne od prawnych.	K1_ICH_W15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Docenia istotność przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	K1_ICH_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują objaśnienie wiodących pojęć i teorii etycznych, rozróżnienie pomiędzy regulacjami etycznymi a prawnymi, a także ocenę technologii jako dziedziny teoretycznej i multidyscyplinarnej praktyki. Przedstawiają również problematykę etyki badań naukowych i zasady prowadzenia badań z udziałem ludzi, etykę zawodową (zarówno kodeksową, jak i pozakodeksową) oraz etyczne i społeczne uwarunkowania wykonywania działalności technicznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Etyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00364.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje i opisuje uwarunkowania etyczne działalności inżynierskiej, w tym dotyczące prowadzenia badań eksperymentalnych oraz dydaktyki (procesu kształcenia). Rozróżnia regulacje etyczne od prawnych.	K1_ICH_W15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Docenia istotność przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	K1_ICH_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują objaśnienie wiodących pojęć i teorii etycznych, wprowadzenie do problematyki etyki badań naukowych oraz zasady prowadzenia badań z udziałem ludzi. Przedmiot zaznajamia z etyką zawodową, zarówno kodeksową, jak i pozakodeksową, oraz uwzględnia etyczne i społeczne uwarunkowania wykonywania działalności technicznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Ekonomiczno-prawne aspekty przedsiębiorczości Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00404.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozpoznaje cechy przedsiębiorcy, charakteryzuje formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej oraz objaśnia wpływ czynników otoczenia ekonomicznego na przedsiębiorstwo, przedsiębiorczość i podejmowanie wybranych decyzji biznesowych.	K1_ICH_W12
PEU_W02	Identyfikuje postawy wobec ryzyka oraz zasady i metody zmniejszania ryzyka przedsięwzięć gospodarczych.	K1_ICH_W12
PEU_W03	Porównuje formy prawne przedsiębiorstw wg poznanych na wykładzie kryteriów oraz uzasadnia wybór danej formy prawnej adekwatnej do rodzaju i zakresu działalności gospodarczej.	K1_ICH_W12
PEU_W04	Porównuje i opisuje wybrane źródła finansowania biorąc pod uwagę cele przedsiębiorstwa i uwarunkowania zewnętrzne (np. regulacyjne).	K1_ICH_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Wyraża sądy argumentując swoje poglądy, poprawnie używając poznanych pojęć prawnych i ekonomicznych.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K06
PEU_K02	Jest wrażliwy na aspekty społeczne i środowiskowe podejmowanych decyzji biznesowych i akceptuje zasady etyki.	K1_ICH_K04, K1_ICH_K05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia związane z uwarunkowaniami ekonomiczno-prawnymi przedsiębiorczości, w tym kluczowe zagadnienia dotyczące praw własności intelektualnej i przemysłowej. W ramach wykładu zostaną omówione cechy przedsiębiorcy oraz rola przedsiębiorczości w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju i regionu. Scharakteryzowane zostaną kluczowe czynniki mikro- i makroekonomiczne oraz ich wpływ na prowadzenie działalności gospodarczej, a także formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Przedstawione zostaną instrumenty polityki fiskalnej, monetarnej i kursu walutowego, a także formy zatrudnienia. Omówione będą metody analizy otoczenia przedsiębiorstwa, źródła pozyskiwania kapitału oraz strategie zarządzania ryzykiem w warunkach określanych akronimem VUCA.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ekonomia i prawo dla inżynierów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00405.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje i charakteryzuje formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej.	K1_ICH_W12
PEU_W02	Objaśnia związki przyczynowo skutkowe w gospodarce i na rynkach oraz ich wpływ na prowadzenie działalności gospodarczej. Identyfikuje i objaśnia wpływ regulacji prawnych i polityk ekonomicznych na funkcjonowanie przedsiębiorstwa.	K1_ICH_W12
PEU_W03	Charakteryzuje kategorie kosztów i obliczyć rachunek ekonomiczny.	K1_ICH_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wyraża sądy argumentując swoje poglądy, poprawnie używając poznanych pojęć prawnych i ekonomicznych.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06

PEU_K02	Jest wrażliwy na aspekty społeczne i środowiskowe podejmowanych decyzji biznesowych i akceptuje zasady etyki.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06
---------	---	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia dotyczące funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz form organizacyjno-prawnych prowadzenia działalności gospodarczej wraz z procedurą zakładania przedsiębiorstwa. Będą studiowane takie zagadnienia jak światowe i regionalne trendy zmian w gospodarkach, efekty tych zmian, narzędzia polityki monetarnej i fiskalnej oraz ich wpływ na prowadzenie działalności gospodarczej. Zostaną również omówione uwarunkowania kosztowe prowadzenia działalności gospodarczej i podstawowe wskaźniki efektywności ekonomicznej. Na zajęciach będzie wykorzystana metoda lekcji odwróconej (pod warunkiem mniejszych grup wykładowych) lub metoda klasycznie prowadzonego wykładu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Biznesplan Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00406.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wyjaśnia przesłanki sporządzania biznesplanu oraz zna jego strukturę. Dobiera odpowiednie metody analizy na rzecz opracowania wybranych elementów biznesplanu.	K1_ICH_W12
PEU_W02	Charakteryzuje i rozróżnia definicje przedsiębiorcy oraz formy prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Według poznanych na wykładzie kryteriów potrafi je sklasyfikować oraz uzasadnić, która forma prawna działalności gospodarczej będzie odpowiednia dla danego przedsięwzięcia. Zna procedurę zakładania działalności gospodarczej.	K1_ICH_W12
PEU_W03	Zna i rozumie wpływ czynników otoczenia ekonomicznego na przedsiębiorstwo, przedsiębiorczość i podejmowane decyzje biznesowe, w tym wybór źródeł finansowania.	K1_ICH_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06
PEU_K02	Jest gotów współpracować w grupie przy rozwiązywaniu problemów menedżerskich.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia dotyczące przygotowania biznesplanu, w tym wiedzy nt. metod analiz rynku, w tym charakterystyki popytu i czynników, od których on zależy, otoczenia przedsiębiorstwa, oszacowania wydatków inwestycyjnych oraz efektywności planowanego przedsięwzięcia (np. zakładanego przedsiębiorstwa, inwestycji). W ramach zajęć omówione zostaną kluczowe pojęcia prawne i ekonomiczne, m.in. organizacyjno-prawne formy prowadzenia działalności gospodarczej, źródła finansowania przedsiębiorstwa, metody analizy otoczenia bliższego i dalszego przedsiębiorstwa, rachunek kosztów oraz wybrane wskaźniki rentowności inwestycji i przedsiębiorstwa. Podstawą zaliczenia będzie aktywny udział w zajęciach oraz przygotowanie w grupie kluczowych elementów biznesplanu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przygotowanie do zajęć	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Efektywność ekonomiczna przedsięwzięć inżynierskich Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00407.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje i porównuje podstawowe metody rachunku finansowego i ekonomicznego oraz szacowania efektywności ekonomicznej i społecznej.	K1_ICH_W12
PEU_W02	Wyjaśnia wybrane metody analizy ryzyka dla wybranej inwestycji.	K1_ICH_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wyraża sądy argumentując swoje poglądy, poprawnie używając poznanych pojęć prawnych i ekonomicznych.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06
PEU_K02	Jest wrażliwy na aspekty społeczne i środowiskowe podejmowanych decyzji biznesowych i akceptuje zasady etyki.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują metody szacowania efektywności ekonomicznej i społecznej przedsięwzięć inżynierskich oraz przygotowanie do analizy efektywności inwestycji. Program zakłada zapoznanie z pojęciami budżetowania, rachunku kosztów oraz analizą inwestycji metodami statycznymi (np. okres zwrotu, ROI, ROE) i dynamicznymi (np. wartość bieżącej netto (NPV), wewnętrzna stopa zwrotu (IRR), dynamiczny koszt jednostkowy). Wskazane zostaną wady i zalety tych metod oraz omówione zostaną zagadnienia związane z wartością pieniądza w czasie, źródłami finansowania przedsięwzięć inżynierskich oraz ryzykiem projektów inżynierskich. Podczas omawiania poszczególnych metod zostanie wskazana potrzeba uwzględnienia kosztów i korzyści społecznych (analiza kosztów i korzyści społecznych) oraz obliczania efektywności ekologicznej (np. śladu węglowego). Na zajęciach oprócz klasycznych metod nauczania będzie również praca w grupach polegająca na wykonaniu krótkich zadań obliczeniowych w celu utrwalenia omawianych metod analitycznych. Podstawą zaliczenia jest praca na zajęciach oraz ocena z kolokwium zaliczeniowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie do zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ekonomia innowacji i zarządzanie innowacjami Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00408.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozróżnia kluczowe pojęcia dotyczące innowacji i innowacyjności gospodarek oraz przedsiębiorstw. Charakteryzuje metody pomiaru innowacyjności oraz instytucjonalne formy wsparcia innowacyjności w różnych fazach cyklu życia przedsiębiorstwa, w tym prawnej ochrony innowacji. Rozróżnia metody przewidywania kierunków rozwoju innowacji.	K1_ICH_W12
PEU_W02	Objaśnia wybrane metody kreatywnego myślenia oraz modele zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie.	K1_ICH_W12
PEU_W03	Identyfikuje i opisuje model biznesu dla innowacyjnej działalności gospodarczej oraz rozróżnia formy prawne przedsiębiorstw i wskazuje najbardziej odpowiednią formę dla innowacyjnych działalności gospodarczych.	K1_ICH_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Wyraża sądy argumentując swoje poglądy, poprawnie używając poznanych pojęć prawnych i ekonomicznych.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06
PEU_K02	Jest wrażliwy na aspekty społeczne i środowiskowe podejmowanych decyzji biznesowych i akceptuje zasady etyki	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia dotyczące istoty innowacji i jej roli w rozwoju współczesnych gospodarek oraz społeczeństw. Zostaną omówione rodzaje innowacji oraz metody pomiaru innowacyjności. Zostaną scharakteryzowane metody przewidywania kierunków rozwoju innowacji oraz cele i kierunki polityki innowacji wraz z instrumentami wsparcia instytucjonalnego na poziomie gospodarki i przedsiębiorstwa. Przedstawione zostaną wybrane modele zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie oraz techniki wspierające twórcze rozwiązywanie problemów. Na zajęciach planowana jest praca w grupach oraz analiza studium przypadku. Taka forma umożliwi współpracę w grupie oraz możliwość obrony własnych poglądów przestrzegając zasad etyki. Podstawą zaliczenia jest praca na zajęciach oraz ocena z kolokwium zaliczeniowego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Współczesne gospodarki i rynki

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.12HS.00409.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje trendy rozwojowe we współczesnych gospodarkach i na rynkach będących efektem innowacji technologicznych i społecznych oraz celów polityki gospodarczej.	K1_ICH_W12
PEU_W02	Charakteryzuje i rozróżnia kluczowe pojęcia ekonomiczne i zależności przyczynowo-skutkowe. występujące w gospodarce.	K1_ICH_W12
PEU_W03	Opisuje wybrane cele, metody i efekty regulacji ekonomicznych oraz instrumentów polityki gospodarczej i określa ich wpływ na przedsiębiorstwa.	K1_ICH_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi argumentować swoje poglądy poprawnie używając poznanych pojęć ekonomicznych. Respektuje zasady etyki.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06

PEU_K02	Ma świadomość konieczności samodzielnej, krytycznej oceny zakresu i poziomu swojej wiedzy w wymiarze interdyscyplinarnym. Jest przygotowany do samodzielnego poszukiwania obszarów wiedzy do uzupełnienia i umiejętności do doskonalenia.	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06
PEU_K03	Identyfikuje, krytycznie analizuje i rozstrzyga problemy pojawiające się w związku z rozwojem i wdrażaniem nowych technologii, w tym dylematów etycznych	K1_ICH_K02, K1_ICH_K04, K1_ICH_K05, K1_ICH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia dotyczące: kierunków zmian we współczesnych gospodarkach zainicjowanych innowacjami technologicznymi (w tym cyfryzacją) oraz społecznymi, zmian na rynkach oraz powstawania nowych rynków dóbr i usług w dobie cyfryzacji i usieciowienia gospodarek oraz celów zrównoważonego rozwoju, wybranych regulacji społeczno-ekonomicznych oraz instrumentów polityki gospodarczej. Wykład będzie prowadzony w formie interaktywnej. Na zajęciach będzie omawiana interpretacja wskaźników makroekonomicznych. Studenci będą mieli możliwość przedstawienia wybranych zagadnień w formie case study nt. trendów na rynkach i w gospodarkach, które będą wprowadzeniem do dyskusji problemowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Wychowanie fizyczne 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSWFS.82WF.04466.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Podstawy chemii organicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.14PC.00355.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	posiada wiedzę na temat konstytucji i konfiguracji związków organicznych; zna typy wiązań, różne rodzaje izomerii, rozumie pojęcia hybrydyzacja, aromatyczność	K1_ICH_W07, K1_ICH_W14
PEU_W02	potrafi opisać właściwości fizykochemiczne poszczególnych grup związków organicznych	K1_ICH_W07
PEU_W03	rozdzieli typy reakcji oraz zna mechanizmy ich przebiegu	K1_ICH_W07
PEU_W04	wie jak zapisywać równania chemiczne oraz przewidywać produkty reakcji w zależności od warunków ich prowadzenia	K1_ICH_W07
PEU_W05	rozumie główne pojęcia kinetyki i termodynamiki reakcji	K1_ICH_W07
PEU_W06	zna podstawy teoretyczne spektroskopowych metod badania struktury związków organicznych: UV-Vis, IR, NMR i MS	K1_ICH_W07

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi dobrać reagenty do zadanych transformacji	K1_ICH_U06, K1_ICH_U11
PEU_U02	potrafi przewidzieć główne produkty w przykładowych reakcjach organicznych	K1_ICH_U06, K1_ICH_U11
PEU_U03	zna i przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemii organicznej, zna podstawową aparaturę i operacje laboratoryjne	K1_ICH_U06, K1_ICH_U11
PEU_U04	potrafi planować i wykonywać proste eksperymenty laboratoryjne w zakresie operacji jednostkowych jak: krystalizacja, destylacja, ekstrakcja, zna podstawy fizykochemiczne tych procesów	K1_ICH_U06, K1_ICH_U10, K1_ICH_U11
PEU_U05	potrafi ocenić czystość produktu wyznaczając podstawowe stałe fizykochemiczne oraz obliczyć wydajność reakcji	K1_ICH_U06, K1_ICH_U11
PEU_U06	potrafi przeprowadzić prostą analizę jakościową substancji organicznej	K1_ICH_U11
PEU_U07	umie interpretować widma spektroskopowe związków organicznych	K1_ICH_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują omówienie typów wiązań, sposobów zapisu wzorów strukturalnych, zasad nomenklatury oraz wprowadzenie pojęcia izomerii. Przedstawione zostaną metody badania struktury związków organicznych, w tym spektroskopia UV-Vis, IR, NMR oraz MS. Omówione będą poszczególne grupy związków organicznych wraz z charakterystyczną dla nich reaktywnością. Zajęcia obejmą również podstawowe mechanizmy reakcji organicznych, takie jak addycja do wiązania podwójnego, substytucja elektrofilowa, substytucja nukleofilowa oraz estryfikacja. Na koniec studenci zapoznają się z technikami pracy w laboratorium organicznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy chemii fizycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.14PK.00445.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	--

Semestr Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia: 30	Liczba punktów ECTS 6.0
-----------------------------	---	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	formułuje prawa fizykochemiczne, używając pojęć i ścisłych równań matematycznych.	K1_ICH_W08
PEU_W02	dobiera właściwe prawa fizykochemiczne do opisu zjawisk.	K1_ICH_W08
PEU_W03	znajduje potrzebne właściwości substancji w tablicach fizykochemicznych.	K1_ICH_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	oblicza wielkości termodynamiczne charakteryzujące reakcję lub przemianę fazową: energię wewnętrzną, entalpię i entropię reakcji (przemiany), jej powinowactwo i stałą równowagi; wyznacza położenie stanu równowagi, posługuje się aktywnościami.	K1_ICH_U08

PEU_U02	dobiera właściwe równanie stanu i oblicza właściwości układu oraz zmiany funkcji stanu podczas różnych przemian.	K1_ICH_U08
PEU_U03	wyznacza parametry charakteryzujące kinetykę reakcji: stałą szybkości, rząd reakcji, energię aktywacji lub przewiduje za ich pomocą szybkości reakcji chemicznych.	K1_ICH_U08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują poznanie i wykorzystanie aparatu pojęciowego i obliczeniowego chemii fizycznej, w granicach obejmujących termodynamikę chemiczną (ze szczególnym naciskiem na teorię stanu równowagi), kinetykę chemiczną i elementy elektrochemii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	60
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	26
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Procesy dynamiczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.14PK.01011.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawowe pojęcia mechaniki płynów, siły działające w płynach	K1_ICH_W18
PEU_W02	Objaśnia podstawowe założenia dynamiki płynów doskonałych i rzeczywistych	K1_ICH_W18
PEU_W03	Określa podstawowe typy przepływów w instalacjach	K1_ICH_W18
PEU_W04	Klasyfikuje i przyporządkowuje urządzenia przetwarzające	K1_ICH_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Wyszukuje informacje z różnych źródeł, analizuje i dokonuje klasyfikacji uzyskanych informacji	K1_ICH_U23
PEU_U02	Wykonuje obliczenia hydrauliczne prostej instalacji	K1_ICH_U23

PEU_U03	Obsługuje proste instalacje przepływowe wyposażone w podstawową aparaturę pomiarową	K1_ICH_U23
PEU_U04	Potrafi współpracować i działać w grupie	K1_ICH_U23
PEU_U05	Organizuje harmonogram prac, zarządza czasem potrzebnym do wykonania zadania	K1_ICH_U23
PEU_U06	Analizuje uzyskane wyniki, wyciąga wnioski, formułuje opinie	K1_ICH_U23

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia związane z właściwościami płynów, podstawowymi prawami mechaniki płynów oraz ich praktycznym zastosowaniem. Pozwalają na zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów związanych ze statyką i dynamiką płynów, doбором urządzeń przetłaczających oraz rozwiązywaniem podstawowych zagadnień przepływowych w instalacjach.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Projekt	30
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Materiałoznawstwo

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.14PK.00412.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe rodzaje materiałów inżynierskich oraz ich słabe i silne strony	K1_ICH_W24
PEU_W02	Rozumie zasady doboru materiału do konkretnego zastosowania	K1_ICH_W24
PEU_W03	Zna definicje, znaczenie i sposoby wyznaczania głównych właściwości mechanicznych materiałów, które decydują o możliwości ich zastosowania,	K1_ICH_W24
PEU_W04	Ma podstawowe informacje o zależności między właściwościami, strukturą i metodą otrzymywania materiałów	K1_ICH_W24
PEU_W05	Ma podstawową wiedzę o strukturze materiałów metalicznych, równowagach i przemianach fazowych,	K1_ICH_W24
PEU_W06	Zna podstawy reologii w liniowej lepko sprężystości materiałów polimerowych	K1_ICH_W24

PEU_W07	Zna podstawy metod przetwarzania polimerów	K1_ICH_W24
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zapoznanie z podziałem materiałów inżynierskich oraz zasadami doboru materiału do konkretnego zastosowania. Studenci poznają właściwości użytkowe materiałów inżynierskich oraz zależności między właściwościami materiału, jego strukturą a metodą otrzymywania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Rozdzielanie układów heterogenicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.1CPK.01012.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i rozumie podstawy budowy i istotę działania elementów aparatury w procesach separacji układów heterogenicznych w skali laboratoryjnej i przemysłowej.	K1_ICH_W21
PEU_W02	Zna metody obliczeniowe do opisanja wydajności procesów służących do separacji układów heterogenicznych.	K1_ICH_W21
PEU_W03	Zna czynniki zwiększające i zmniejszające wydajność procesów separacyjnych i sposoby na ograniczenie spadku strumienia filtratu	K1_ICH_W21
PEU_W04	Potrafi wymienić po kilka aplikacji każdego z procesów i omówić je szczegółowo	K1_ICH_W21

PEU_W05	Ma wiedzę na temat przeniesienia skali procesów	K1_ICH_W21
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie dobierać i stosować odpowiednie metody do rozdzielania wybranych układów heterogenicznych	K1_ICH_U24
PEU_U02	Umie wyznaczyć stałe występujące w równaniach opisujących szybkość danego procesu separacji i wskazać parametry go intensyfikujące	K1_ICH_U24
PEU_U03	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole.	K1_ICH_U24

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące procesów separacji układów heterogenicznych. Do każdego z procesów przedstawiona zostanie aparatura, pokazane sposoby intensyfikacji oraz zaprezentowane zostaną wzory opisujące szybkość danego procesu i wydajność.

Nakład pracy studenta

Semestr 3

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	28
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Planowanie i analiza wyników eksperymentu Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.14PK.01013.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	poprawnie definiuje pojęcia związane z planowaniem eksperymentu	K1_ICH_W16
PEU_W02	właściwie uzasadnia wyniki eksperymentu	K1_ICH_W16
PEU_W03	poprawnie definiuje, wybiera i stosuje pojęcia z zakresu statystyki	K1_ICH_W16
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	poprawnie interpretuje i prezentuje wyniki	K1_ICH_U18
PEU_U02	potrafi odrzucić wyniki błędne	K1_ICH_U18
PEU_U03	potrafi zastosować regresję liniową	K1_ICH_U18
PEU_U04	potrafi wyznaczyć normalność rozkładu wyników oraz ocenić jednorodność	K1_ICH_U18

PEU_U05	potrafi wyznaczyć zależność pomiędzy wynikami poprzez zastosowanie korelacji	K1_ICH_U18
PEU_U06	potrafi określić występowanie różnic statystycznie istotnych	K1_ICH_U18
PEU_U07	potrafi dobrać i zastosować odpowiednie testy statystyczne do oceny istotności różnic statystycznych	K1_ICH_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest świadomy potrzeby analizy i opracowania wyników	K1_ICH_K01
PEU_K02	jest świadomy potrzeby interpretacji wyników i poszukiwania zależności pomiędzy nimi	K1_ICH_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia dotyczące planowania eksperymentu, jego optymalizacji, jak i analizy i interpretacji wyników. Treści te obejmują zagadnienia dotyczące celów i podstawowych pojęć związanych z projektowaniem eksperymentu oraz technik i metod ich planowania. Ponadto, szeroki dział stanowi analiza wyników eksperymentu, wraz z pogłębioną analizą statystyczną, jako podstawą do właściwego wnioskowania i interpretacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Język obcy 1.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSJOS.81EJO.04091.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje określone dla właściwego poziomu językowego: zna i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne) oraz ze środowiska akademickiego; posługuje się umiejętnością ogólnego i selektywnego czytania ze zrozumieniem; tworzy pisemne formy wypowiedzi; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim, akademickim i zawodowym; rozwija kompetencje społeczne współpracując w grupie i dostrzegając kontekst interkulturowości.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

a. A1, A2, B1 język francuski, hiszpański, japoński, niemiecki, polski jako obcy, rosyjski

b. B2.1, C1.1 język angielski, niemiecki; C2.1 angielski

Ogólne treści kształcenia

a. Podstawowe informacje personalne w kontekście uczelni i miejsca pracy, moje najbliższe otoczenie, przebieg dnia, poruszanie się po kampusie i mieście, życie kulturalne, czas wolny, praktyka, wyjazdy zagraniczne, uczelnia, plany zawodowe, miniprojekty

b. autoprezentacja i budowanie zespołu; praca z tekstami specjalistycznymi (w celu zrozumienia ogólnego przekazu tekstu, informacji szczegółowych, kluczowych słów oraz zwrotów; parafrazowanie informacji; streszczanie tekstów); przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną; skuteczna komunikacja na tematy związane ze środowiskiem akademickim, naukami technicznymi oraz współczesnym światem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Podstawy chemii analitycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.00372.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia i metody chemii analitycznej	K1_ICH_W09
PEU_W02	Zna zasady prowadzenia postępowania analitycznego mającego na celu oznaczenie lub wykrycie określonych składników w analizowanych próbkach	K1_ICH_W09
PEU_W03	Zna metody pobierania próbek do pomiaru z różnego rodzaju partii produktów poddanych ocenie i przygotowania średnich próbek laboratoryjnych i próbek do badań	K1_ICH_W09
PEU_W04	Zna metody rozkładu próbek analitycznych „na mokro” w układach zamkniętych i otwartych, rozkładu „na sucho” w układach zamkniętych i otwartych, stapiania z topnikami	K1_ICH_W09
PEU_W05	Zna metody rozdzielania składników próbek analitycznych, w rodzaju wytrącania, ekstrakcji w układzie ciecz-ciecz, ciecz-ciało stałe, innych metod chromatograficznych	K1_ICH_W09

PEU_W06	Zna podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne metod analizy wagowej i miareczkowej	K1_ICH_W09
PEU_W07	Zna sposoby statystycznego opracowania wyników analiz (odpowiednie miary położenia i rozproszenia serii pomiarowych oraz błędy analizy)	K1_ICH_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Prawidłowo wykonuje różne operacje jednostkowe typowe dla klasycznej analizy chemicznej (odważanie, wytrącanie osadu, sączenie, pobieranie próbek, miareczkowanie)	K1_ICH_U05
PEU_U02	Potrafi wykonać proste oznaczenia ilościowe z wykorzystaniem analizy grawimetrycznej, wolumetrycznej i spektrofotometrycznej	K1_ICH_U05
PEU_U03	Potrafi opisać przebieg analizy za pomocą reakcji chemicznych	K1_ICH_U05
PEU_U04	Umie obliczać wyniki wykonanych analiz	K1_ICH_U05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami chemii analitycznej oraz postępowaniem analitycznym, którego celem jest oznaczenie lub wykrycie składników w analizowanych próbkach, wraz z poszczególnymi etapami tego procesu. Studenci poznają także praktykę laboratoryjną z zakresu klasycznych metod ilościowej analizy chemicznej, takich jak metody wagowe i miareczkowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	21
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy technologii chemicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.00380.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe zasady technologiczne.	K1_ICH_W03, K1_ICH_W19
PEU_W02	Zna zasady sporządzania bilansu materiałowego i energetycznego.	K1_ICH_W19, K1_ICH_W24
PEU_W03	Zna sposoby przewidywania właściwości fizykochemicznych substancji.	K1_ICH_W19
PEU_W04	Zna podstawy obliczania składu i temperatury układu reagującego.	K1_ICH_W03, K1_ICH_W24

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe dotyczą pojęć i praw z zakresu technologii chemicznej obejmujących w szczególności bilans materiałowy i cieplny procesu, właściwości fizykochemiczne substancji i sposoby ich oceny oraz obliczenia inżynierskie procesu

chemicznego z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego i odpowiednich programów komputerowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	17
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Chemia fizyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.00581.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 60 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	zna podstawy teoretyczne przeprowadzanych w laboratorium eksperymentów fizykochemicznych	K1_ICH_U20
PEU_U02	umie wykonać pomiary właściwości fizykochemicznych substancji oraz parametrów zachodzących procesów.	K1_ICH_U07
PEU_U03	potrafi interpretować, opracowywać i prezentować wyniki pomiarów.	K1_ICH_U08, K1_ICH_U20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują nabycie doświadczenia w samodzielnym prowadzeniu eksperymentów fizykochemicznych oraz prawidłowej interpretacji i prezentacji otrzymanych wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	60
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do zajęć	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Termodynamika w inżynierii chemicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.118PK.01014.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe pojęcia i zasady termodynamiki, w szczególności potrafi scharakteryzować różnego rodzaju przemiany termodynamiczne	K1_ICH_W04, K1_ICH_W08
PEU_W02	potrafi obliczać właściwości termodynamiczne substancji czystych i mieszanin za pomocą równań stanu	K1_ICH_W04, K1_ICH_W08
PEU_W03	zna i rozumie pojęcie równowagi chemicznej	K1_ICH_W04, K1_ICH_W08
PEU_W04	zna sposoby opisu termodynamicznego substancji czystych i mieszanin za pomocą wykresów fazowych w różnych układach	K1_ICH_W04, K1_ICH_W08

PEU_W05	zna podstawowe pojęcia związane z przemianami fazowymi	K1_ICH_W04, K1_ICH_W08
PEU_W06	rozumie istotę i cel rozróżnienia stanu idealnego i rzeczywistego układów termodynamicznych	K1_ICH_W04, K1_ICH_W08
PEU_W07	umie zastosować metody rachunkowe chemii fizycznej do ilościowego opisu termodynamicznych i kinetycznych procesów chemicznych	K1_ICH_W08
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi obliczać właściwości termodynamiczne substancji czystych i mieszanin za pomocą równań stanu	K1_ICH_U08, K1_ICH_U20
PEU_U02	potrafi rozwiązywać zagadnienia związane z równowagami fazowymi	K1_ICH_U07, K1_ICH_U08
PEU_U03	potrafi zaprojektować eksperymenty prowadzące do określania stanów równowagi fazowej	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07
PEU_U04	potrafi przeprowadzać wybrane eksperymenty, interpretować uzyskiwane wyniki i wyciągać wnioski	K1_ICH_U03, K1_ICH_U07, K1_ICH_U20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zapoznanie z fundamentalnymi zagadnieniami i metodami chemii fizycznej, które służą do rozwiązywania zagadnień projektowych w inżynierii chemicznej i procesowej.

Nakład pracy studenta

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	30

Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy metod CFD

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.01015.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna zasady budowania modeli matematycznych procesów i ich rozwiązywania metodami CFD.	K1_ICH_W18, K1_ICH_W22
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umie zbudować matematyczny model procesu i wykonać obliczenia symulacyjne za pomocą oprogramowania CFD.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U14
PEU_U02	umie wykonać obliczenia projektowe wybranych operacji jednostkowych za pomocą oprogramowania CFD.	K1_ICH_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące metod CFD, obszarów ich zastosowań, równań opisujących procesy transportu pędu, ciepła i masy przy przepływie laminarnym, burzliwym oraz wielofazowym. Pozwalają także na

uzyskanie umiejętności wykonywania obliczeń CFD ruchu pędu, ciepła i masy za pomocą wybranego pakietu oprogramowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Przygotowanie do zajęć	7
Zaliczenie/Egzamin	4
Przeprowadzenie badań empirycznych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Pomiary w aparaturze procesowej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.01017.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat stosowania i obliczania niepewności pomiarowej typu A, typu B, niepewności łącznej oraz rozszerzonej.	K1_ICH_W27
PEU_W02	Zna budowę, zasadę działania oraz charakterystyki przetwarzania najczęściej spotykanych przetworników pomiarowych. Zna zasady przetwarzania wielkości fizycznych na wielkości elektryczne.	K1_ICH_W17, K1_ICH_W24, K1_ICH_W27
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonać pomiary wielkości mierzonych przyrządami analogowymi i cyfrowymi i umie opracować wynik pomiaru stosując teorię niepewności.	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21
PEU_U02	Ma umiejętności obsługi oscyloskopu w pomiarach napięć sinusoidalnych i odkształconych dla wysokich częstotliwości. Potrafi obliczać niepewności pomiarów pośrednich zmierzonych wielkości.	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21

PEU_U03	Potrafi prawidłowo dobrać narzędzie pomiarowe do pomiaru wielkości nielektrycznych	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21
PEU_U04	Potrafi wykorzystać narzędzia do pomiaru temperatury, ciśnienia, naprężenia, drgań – wibracji, wilgotności, składu chemicznego, natężenia przepływu gazów i cieczy	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21
PEU_U05	Posiada umiejętności pozwalające na ocenę wpływu czynników zewnętrznych na wynik pomiaru. Potrafi oszacować błąd metody pomiarowej i wprowadzić poprawkę	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę dotyczącą pojęć metrologii, teorii błędów i teorii niepewności pomiarów, przyrządów pomiarowych do pomiaru wartości średniej i skutecznej. Pozwalają na zdobycie wiedzy dotyczącej stosowania układów pomiarowych realizujących różne metody pomiarowe do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nielektrycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Aparatura pomiarowa w przemyśle chemicznym Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.01018.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia metrologii, system jednostek miar i organizację służby miar w Polsce.	K1_ICH_W17, K1_ICH_W27
PEU_W02	Ma wiedzę na temat stosowania i obliczania niepewności pomiarowej.	K1_ICH_W24
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykonać pomiary wielkości mierzonych przyrządami analogowymi i cyfrowymi i umie opracować wynik pomiaru stosując teorię niepewności.	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21
PEU_U02	Potrafi prawidłowo dobrać narzędzie pomiarowe do pomiaru	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21
PEU_U03	Potrafi wykorzystać narzędzia do pomiaru temperatury, ciśnienia, wilgotności, składu chemicznego, natężenia przepływu gazów i cieczy.	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21

PEU_U04	Posiada umiejętności pozwalające na ocenę wpływu czynników zewnętrznych na wynik pomiaru. Potrafi oszacować błąd metody pomiarowej i wprowadzić poprawkę	K1_ICH_U18, K1_ICH_U21
---------	--	------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę z zasad działania podstawowych urządzeń pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym. Wspomniane treści obejmują analizę błędów pomiarowych, oraz dostępnych technologii w dziedzinie pomiarów. Pozwalają na zdobycie wiedzy o działaniu, instalacji oraz konserwacji urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w przemyśle chemicznym

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Ochrona środowiska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.00572.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna i potrafi opisać podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1_ICH_W25
PEU_W02	Zna i rozumie podstawy budowy i istotę działania elementów aparatury chemicznej w procesach w skali laboratoryjnej i przemysłowej.	K1_ICH_W25
PEU_W03	Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu.	K1_ICH_W25
PEU_W04	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranych zagadnień ochrony środowiska oraz ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań w zakresie studiowanego kierunku.	K1_ICH_W25
PEU_W05	Ma usystematyzowaną, szczegółową wiedzę z obszaru biotechnologii, zna nowoczesne trendy rozwojowe tej dziedziny.	K1_ICH_W25

PEU_W06	Zna techniki i narzędzia stosowane w biotechnologii przemysłowej i zna jej główne trendy rozwojowe.	K1_ICH_W25
PEU_W07	Ma wiedzę, która pozwala na zrozumienie funkcjonowania układów biologicznych.	K1_ICH_W25
PEU_W08	Ma szczegółową wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu biotechnologii środowiska.	K1_ICH_W25

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe pojęcia ochrony środowiska oraz zagadnienia związane z atmosferą, wodami i gospodarką odpadami. Omówione zostaną metody oczyszczania ścieków, zarządzania odpadami stałymi oraz procesy biosorpcji, bioremediacji i usuwania ksenobiotyków. Przedstawione będą technologie oparte na biofilmie, a także aspekty zrównoważonego rozwoju, międzynarodowe traktaty ekologiczne oraz bezpieczeństwo surowcowe, żywnościowe i energetyczne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zanieczyszczenia przemysłowe środowiska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.00573.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę o zanieczyszczeniach generowany przez przemysł	K1_ICH_W25
PEU_W02	Zna metody zagospodarowania odpadów przemysłowych	K1_ICH_W25
PEU_W03	Zna metody usuwania zanieczyszczeń przemysłowych ze środowiska	K1_ICH_W25

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawowe informacje o zanieczyszczeniach emitowanych przez przemysł oraz zasady ochrony środowiska naturalnego. Omówione zostaną procesy ochrony środowiska oraz normy związane z jego ochroną.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Gospodarka w obiegu zamkniętym - nowoczesne technologie odzysku materiałów i energii

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PK.00574.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje podstawowe trendy rozwojowe związane z technologiami obiegu zamkniętego	K1_ICH_W25
PEU_W02	Wskazuje strumienie odpadów pod kątem odzyskiwania zasobów	K1_ICH_W25
PEU_W03	Dobiera technologie do odzysku materiałów lub energii	K1_ICH_W25

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia związane z zasadami, koncepcjami i technologiami służącymi odzyskiwaniu materiałów i energii z odpadów w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym. Obejmują zagadnienia związane z omówieniem podstawowych teorii oraz technologii, które umożliwiają przekształcanie różnych rodzajów odpadów (takich jak ścieki, odpady żywnościowe, tworzywa sztuczne czy odpady elektroniczne), w produkty o wartości dodanej, w tym paliwa i chemikalia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Bezpieczeństwo pracy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PP.00369.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna główne elementy systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.	K1_ICH_W11
PEU_W02	Ma wiedzę na temat możliwości przeciwdziałania szkodliwym czynnikom występującym na stanowisku pracy.	K1_ICH_W11
PEU_W03	Zna sposoby diagnozowania środowiska i przestrzeń pracy.	K1_ICH_W11
PEU_W04	Posiada wiedzę na temat prawa pracy i jego roli w ochronie zdrowia pracownika	K1_ICH_W11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące prawa pracy z punktu widzenia pracownika i pracodawcy. Omawiane są również zagadnienia ochrony zdrowia w środowisku pracy i czynniki szkodliwe związane z aktywnością zawodową w obszarze chemii. Treści programowe obejmują również zapobieganie wypadkom przy pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Przygotowanie do zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ergonomia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.18PP.00370.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady optymalizacji pracy pod względem ergonomicznym, umożliwiające efektywną aktywność fizyczną i psychiczną	K1_ICH_W11
PEU_W02	Zna skutki niewłaściwych warunków na stanowiskach pracy oraz niestosowania zasad ergonomii	K1_ICH_W11
PEU_W03	Definiuje genezę ergonomii i jej główny obszar zastosowań	K1_ICH_W11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące genezy ergonomii jako konsekwencji rozwoju technicznego człowieka. Omówione są podstawy organizacji stanowiska pracy jak również ergonomia pracy laboratoryjnej i pracy z komputerem.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Przygotowanie do zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Język obcy 1.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSJOS.83CJO.04092.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 ESOKJ; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) typowe dla języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku stosowane w środowisku akademickim i zawodowym; skutecznie porozumiewa się w zespołach interdyscyplinarnych ćwicząc umiejętność komunikacji, kreatywności i krytycznego myślenia; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie języka specjalistycznego.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - ćwiczenia. Zagadnienia tematyczne i gramatyczne.

B2.2 język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1.2 język angielski, niemiecki

Ogólne treści kształcenia

Autoprezentacja i budowanie zespołu, np. własny profil studenta w kontekście uczelni technicznej oraz zainteresowań w obszarze nauk ścisłych; efektywne prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach akademickich i zawodowych, interaktywne zadania budujące zespół.

Prezentacja na temat związany z kierunkiem studiów oraz zainteresowaniami naukowymi studentów – struktura prezentacji, opracowanie oraz omówienie materiałów wizualnych – wykresy, tabele, ilustracje; stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń, przedstawienie prezentacji oraz przeprowadzenie dyskusji odnoszącej się do przedstawionej prezentacji.

Przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną – materiały wyselekcjonowane przez studentów i prowadzącego.

Język w komunikacji na tematy akademickie z wykorzystaniem języka specjalistycznego – np. formułowanie oraz wymiana poglądów popartych argumentami, włączanie się do dyskusji, parafrazowanie przedstawionych treści, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń; branie udziału w różnych formach interakcji, używanie różnorodnych strategii dyskursu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90



Technologia chemiczna

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.110PK.01019.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	--

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin • Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę • Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	posiada wiedzę w zakresie charakterystyki i wykorzystania surowców mineralnych w przemyśle chemicznym.	K1_ICH_W19
PEU_W02	posiada wiedzę z zakresu wybranych procesów technologicznych z obszaru technologii nieorganicznej.	K1_ICH_W19
PEU_W03	Zna zasady i uwarunkowania ochrony środowiska dla kształtowania procesów technologicznych.	K1_ICH_W19
PEU_W04	Zna podstawowe technologie otrzymywania nieorganicznych związków fosforu, siarki, azotu.	K1_ICH_W19
PEU_W05	Ma wiedzę na temat klasyfikacji rop naftowych i związanych z tym kierunków jej przetwarzania, zna wybrane technologie przerobu frakcji ropy naftowej.	K1_ICH_W19

PEU_W06	Ma wiedzę na temat znaczenia ropy naftowej w pozyskiwaniu surowców do syntez chemicznych, zna podstawy technologii wybranych syntez chemicznych.	K1_ICH_W19
PEU_W07	Ma wiedzę na temat właściwości technologicznych węgla, zna procesy chemicznej przeróbki węgla, zna podstawy procesu koksowania i zgazowania węgla.	K1_ICH_W19
PEU_W08	Ma wiedzę na temat wykorzystania gazu ziemnego i biomasy.	K1_ICH_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi rozwiązać problemy rachunkowe występujące w różnych procesach technologii nieorganicznej.	K1_ICH_U25
PEU_U02	Potrafi wyróżnić procesy jednostkowe w technologii podstawowych syntez chemicznych.	K1_ICH_U25
PEU_U03	Potrafi omówić problemy środowiskowe na przykładzie wybranych procesów technologicznych.	K1_ICH_U25
PEU_U04	Potrafi oznaczyć skład chemiczny i właściwości fizykochemiczne nawozów mineralnych.	K1_ICH_U25
PEU_U05	Potrafi dokonać doboru adsorbentów dla procesów oczyszczania gazów i ścieków.	K1_ICH_U25
PEU_U06	Potrafi przeanalizować przebieg procesu technologicznego oraz wskazać metody analizy produktów.	K1_ICH_U25

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia dotyczące składu i wykorzystania surowców mineralnych, ropy naftowej, węgla kamiennego oraz gazu ziemnego, a także wybranych procesów technologicznych w obszarze technologii nieorganicznej i organicznej. Dotyczą surowców alternatywnych, wykonywania obliczeń chemicznych i termochemicznych oraz definiowania problemów środowiskowych związanych z produkcją i użytkowaniem produktów. Uwzględniają procesy jednostkowe, laboratoryjne metody oznaczania właściwości produktów oraz oceny ich jakości, a także podstawowe syntezy chemiczne i reakcje w warunkach procesu technologicznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	26
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175
---	-----------------------------



Procesy cieplne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.130PK.01020.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	posiada wiedzę dotyczącą transportu ciepła przez przewodzenie.	K1_ICH_W20
PEU_W02	posiada znajomość wiedzy dotyczącej transportu ciepła przez konwekcję oraz teorii podobieństwa.	K1_ICH_W20
PEU_W03	ma wiedzę dotyczącą transportu ciepła przez promieniowanie.	K1_ICH_W20
PEU_W04	ma wiedzę dotyczącą wnikania i przenikania ciepła.	K1_ICH_W20
PEU_W05	zna zasady modelowania uproszczonych przypadków nieustalonego ruchu ciepła.	K1_ICH_W20
PEU_W06	posiada znajomość metod projektowania wymienników ciepła.	K1_ICH_W20

PEU_W07	zna nowoczesne metody wykorzystania odnawialnych źródeł ciepła.	K1_ICH_W20
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykonywać obliczenia związane z ruchem ciepła przez przewodzenie, konwekcję i promieniowanie.	K1_ICH_U26
PEU_U02	potrafi wykonywać obliczenia związane z wnikaniem i przenikaniem ciepła.	K1_ICH_U26
PEU_U03	potrafi zaprojektować wymienniki ciepła niezbędne w różnych procesach technologicznych.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U26
PEU_U04	potrafi zaprojektować i przeprowadzić eksperymenty niezbędne do obliczeń cieplnych.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U26

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące ustalonego i nieustalonego ruchu ciepła przez przewodzenie, konwekcję i promieniowanie, projektowania i doboru wymienników ciepła, wykonywania obliczeń dotyczących ruchu ciepła, a także nauczania umiejętności wykonywania pomiarów ruchu ciepła.

Nakład pracy studenta

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	3
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przeprowadzenie badań empirycznych	25
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	10

Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	1
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Procesy dyfuzyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.130PK.01021.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna teorię procesów międzyfazowej wymiany masy	K1_ICH_W22
PEU_W02	potrafi klasyfikować wymienniki masy	K1_ICH_W13
PEU_W03	zna matematyczny opis procesów dyfuzyjnego transportu masy	K1_ICH_W22
PEU_W04	zna metody opisu procesów wymiany masy zachodzące w wymiennikach masy o różnej konstrukcji	K1_ICH_W22
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi dobierać wymienniki masy do realizacji różnych procesów wymiany masy	K1_ICH_U10, K1_ICH_U27

PEU_U02	potrafi dokonywać obliczeń bilansowych i kinetycznych różnych rodzajów wymienników masy	K1_ICH_U27
PEU_U03	potrafi wykonywać doświadczalne pomiary parametrów charakterystycznych wymiany masy w aparatach laboratoryjnych	K1_ICH_U16, K1_ICH_U27

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują teorię wymiany masy między dwiema fazami oraz klasyfikację wymienników masy. Omówione zostaną matematyczne modele opisujące szybkość wymiany masy w procesach dyfuzyjnych. Przedstawione zostaną metody obliczania aparatów do dyfuzyjnego rozdziału substancji, a także nauka wykonywania obliczeń parametrów kinetycznych procesów wymiany masy. Studenci zapoznają się również z procedurami projektowania wymienników masy oraz metodami pomiaru parametrów charakterystycznych dla tych procesów.

Nakład pracy studenta

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	41
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Projektowanie z użyciem CAE Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.110PK.01022.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi rozwiązywać problemy obliczeniowe w inżynierii chemicznej z wykorzystaniem środowiska Matlab.	K1_ICH_U14
PEU_U02	potrafi projektować aparaty inżynierii chemicznej wykorzystując pakiet Aspen.	K1_ICH_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące nauczania programowania strukturalnego oraz przekazania umiejętności zastosowania pakietów Matlab i Aspen do projektowania w inżynierii chemicznej i procesowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	45
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Przygotowanie projektu	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zarządzanie firmą Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.110PK.01024.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe zasady prawne i rachunkowości obowiązujące w działalności gospodarczej.	K1_ICH_W12
PEU_W02	Potrafi zidentyfikować wymagania prawne przedsiębiorstwa wprowadzającego do obrotu chemikalia.	K1_ICH_W12, K1_ICH_W28
PEU_W03	Posiada wiedzę i potrafi opisać systemy zarządzania jakością zgodne z ISO serii 9000, zna podstawową dokumentację z tego zakresu.	K1_ICH_W10, K1_ICH_W28
PEU_W04	Zna kluczowe pojęcia i zagadnienia z zakresu organizacji systemu produkcyjnego i zarządzania produkcją.	K1_ICH_W28
PEU_W05	Posiada wiedzę dotyczącą produktu, jego cyklu życia, zna zakres odpowiedzialności producenta za produkt i posiada wiadomości dotyczące stałego polepszania jego jakości.	K1_ICH_W10, K1_ICH_W28

PEU_W06	Zna zasady strategii technologicznych oraz zasady wyboru i wdrażania technologii.	K1_ICH_W10, K1_ICH_W12, K1_ICH_W28
PEU_W07	Zna główne funkcje zarządzania oraz rolę kierownika w przedsiębiorstwie.	K1_ICH_W28
PEU_W08	Posiada wiedzę na temat funkcji zarządzania w przedsiębiorstwie.	K1_ICH_W12, K1_ICH_W28
PEU_W09	Posiada wiedzę na temat społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa i środowiska jego działalności.	K1_ICH_W12, K1_ICH_W28

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe dotyczą formalno-prawnych legalizacji działalności gospodarczej oraz organizacji i funkcjami zarządzania w przedsiębiorstwie. Obejmują zagadnienia z zakresu społecznej i środowiskowej odpowiedzialności przedsiębiorstw oraz organizacji i metodyki realizacji i zarządzania procesu produkcyjnego, sposobów opracowywania strategii technologicznej firmy, wdrażania i rozwoju technologii oraz zarządzania produktem, jego cyklem życia i aspektami marketingu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Projekty badawczo-rozwojowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.110PK.01025.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna definicję i rodzaje projektów badawczo-rozwojowych	K1_ICH_W10, K1_ICH_W28
PEU_W02	zna podstawy klasycznych metodyk zarządzania projektami: Prince2 i PMBoK, zwinne metody zarządzania projektami (Agile), ekstremalne zarządzanie projektami, SCRUM.	K1_ICH_W28
PEU_W03	zna problemy organizacyjne, rynkowe, technologiczne, surowcowe oraz podstawowe regulacje prawne dotyczące funkcjonowania przemysłu chemicznego w gospodarce opartej na wiedzy	K1_ICH_W12
PEU_W04	zna metody pozyskiwania dofinansowania projektów badawczo-rozwojowych.	K1_ICH_W10, K1_ICH_W12, K1_ICH_W28
PEU_W05	zna trendy oraz kierunki rozwoju metod zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi.	K1_ICH_W12, K1_ICH_W28

PEU_W06	potrafi przygotować kluczowe części propozycji projektowej	K1_ICH_W10
PEU_W07	potrafi korzystać z narzędzi wspomagających zarządzanie projektem - analiza finansowa projektu, harmonogramowanie, Metoda Łańcucha Krytycznego, raportowanie, przygotowywanie sprawozdań, zamykanie projektu.	K1_ICH_W10
PEU_W08	potrafi zdobyć wiedzę (dostępne bazy literaturowe, strony internetowe branżowe itp.) o stanie techniki oraz o innowacjach oraz trendach w zarządzaniu projektami.	K1_ICH_W12
PEU_W09	jest gotów poszukiwać innowacyjnych rozwiązań dla danego zagadnienia	K1_ICH_W12
PEU_W10	rozumie potrzebę realizacji projektów badawczo-rozwojowych oraz stosowania innowacji w inżynierii chemicznej i procesowej	K1_ICH_W12, K1_ICH_W28

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące podstaw projektów badawczo-rozwojowych (B+R) oraz dotyczące zarządzania projektami B+R. Pozwalają na zdobycie wiedzy dotyczącej podstaw metod zarządzania projektami, możliwości pozyskiwania środków na realizację projektów B+R, zarządzania czasem, zasobami, ryzykiem, jakością, finansami w projektach B+R. Treści programowe umożliwią zdobycie podstawowej wiedzy na temat organizacji cyklu badawczo-rozwojowego i jego roli we wdrażaniu innowacji procesowych i produktowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Trening przedsiębiorczości innowacyjnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.110PK.01026.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna zasady budowy modelu firmy	K1_ICH_W12, K1_ICH_W28
PEU_W02	zna instrumenty i metody finansowania pomysłów innowacyjnych	K1_ICH_W28
PEU_W03	rozumie ideę metod projektowania innowacji	K1_ICH_W10, K1_ICH_W12
PEU_W04	posiada wiedzę teoretyczną na temat prowadzenia zespołów projektowych	K1_ICH_W12, K1_ICH_W28

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują poznanie metod tworzenia i projektowania innowacyjnej firmy, rozwój umiejętności argumentowania w procesach negocjacyjnych oraz przewodzenia zespołom. Zajęcia dostarczają wiedzy z zakresu twórczego rozwiązywania problemów jako narzędzi wspierających innowacje w naukach inżyniersko-technicznych. Obejmują

zagadnienia dotyczące organizacji i budowy zespołu realizującego przedsięwzięcie innowacyjne, jak również praktycznych aspektów prowadzenia działalności gospodarczej opartej na innowacjach. Pozwalają na zdobycie wiedzy o skutecznym kierowaniu procesem innowacyjnym, zastosowaniu kreatywnych metod pracy oraz efektywnej współpracy w zespole projektowym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zaawansowana analiza i modelowanie danych w inżynierii chemicznej

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.110PK.01028.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać oprogramowanie Python/Matlab w analizie danych pochodzących z procesów chemicznych	K1_ICH_U02, K1_ICH_U09, K1_ICH_U19
PEU_U02	Potrafi zastosować wybrane metody statystyczne i optymalizacyjne do analizy procesu chemicznych	K1_ICH_U02, K1_ICH_U09, K1_ICH_U19
PEU_U03	Potrafi zaprezentować i ocenić zastosowanie analizy statystycznej w przemyśle	K1_ICH_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują rozwijanie kompetencji w zakresie statystycznej analizy danych oraz modelowania matematycznego procesów chemicznych. Przedmiot wzbogaca umiejętności wykorzystania wybranego środowiska obliczeniowego, jak Python lub Matlab. Studenci zapoznają się z metodami przetwarzania danych, statystyką opisową, testowaniem hipotez, regresją liniową i nieliniową, a także numerycznymi metodami optymalizacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zastosowanie oprogramowania Statistica w inżynierii chemicznej

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.110PK.06029.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi wykorzystać oprogramowanie Statistica w analizie danych pochodzących z procesów chemicznych	K1_ICH_U02, K1_ICH_U09, K1_ICH_U19
PEU_U02	Potrafi zastosować wybrane metody statystyczne i optymalizacyjne do analizy procesu chemicznych	K1_ICH_U02, K1_ICH_U09, K1_ICH_U19
PEU_U03	Jest w stanie zaprezentować i ocenić zastosowanie analizy statystycznej w przemyśle	K1_ICH_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zdobycie wiedzy z zakresu statystycznej analizy danych, umiejętności wykorzystania metod statystycznych w przemyśle chemicznym oraz zapoznanie z oprogramowaniem komputerowym wykorzystywanym do statystycznej analizy danych stosowanej w przemyśle.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Proseminarium

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.110PK.00386.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	bierze udział w dyskusji dotyczącej tematyki badawczej prezentowanej w trakcie zajęć	K1_ICH_U13, K1_ICH_U17
PEU_U02	opracowuje zwięzły raport nt. wybranych przez siebie tematów prac dyplomowych	K1_ICH_U13, K1_ICH_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty na opinie specjalistów w zakresie zidentyfikowanych problemów badawczych powiązanych z tematyką prac dyplomowych oferowanych przez różne zespoły badawcze	K1_ICH_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące obecnych badań w obszarze inżynierii chemicznej ze szczególną uwagą na tematykę prowadzoną przez pracowników naukowych afiliowanych na kierunku.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Adsorbenty węglowe w ochronie środowiska i w przemyśle

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03873.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna metody przemysłowego i laboratoryjnego otrzymywania adsorbentów węglowych oraz metody ich modyfikacji w celu nadania im wymaganych właściwości	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_TCH_W20
PEU_W02	objaśnia technologie oczyszczania wody, ścieków, gazów, w których stosuje się adsorbenty węglowe	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	definiuje najnowsze metody stosowane do charakterystyki adsorbentów węglowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	określa nowoczesne i perspektywiczne kierunki zastosowania adsorbentów węglowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	wskazuje metodę otrzymywania adsorbentów węglowych o sprecyzowanych właściwościach	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują metody otrzymywania i modyfikowania adsorbentów węglowych, metody ich charakterystyki, przedstawienie technologii przemysłowych wykorzystujących adsorbenty węglowe oraz nowych możliwości ich zastosowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Alternatywne i odnawialne źródła energii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00462.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma uporządkowaną teoretyczną wiedzę dotyczącą odnawialnych i alternatywnych źródeł energii i ich klasyfikacji.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Poznał perspektywiczne możliwości wytwarzania energii metodami alternatywnymi	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Ma wiedzę na temat ekonomicznych aspektów pozyskiwania energii ze źródeł tradycyjnych i alternatywnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Ma zaawansowaną wiedzę na temat oddziaływania alternatywnych metod produkcji energii na środowisko naturalne	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje kompleksowe omówienie alternatywnych źródeł energii, zaczynając od podstawowych definicji i globalnego znaczenia w systemach energetycznych, oraz rozróżnienie na źródła alternatywne i konwencjonalne. Studenci poznają wodór jako paliwo przyszłości, w tym metody jego produkcji, przesyłania i magazynowania z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa i wykorzystania w ogniach paliwowych. Energetyka słoneczna prezentowana jest zarówno poprzez systemy heliologiczne, jak i fotowoltaikę, z naciskiem na teorię, historię i współczesne kierunki rozwoju. Przedmiot porusza także tematykę energii geotermalnej, energii wiatru oraz aspekty hydroenergetyki w kontekście międzynarodowym oraz polskiego miksu energetycznego. W zakresie biomasy omówione są techniki jej przetwarzania na paliwa gazowe i ciekłe. Na zakończenie zajęć omawiane są zagadnienia energetyki jądrowej – od rozszczepienia jądrowego, przez kwestie bezpieczeństwa i rozwój broni jądrowej, aż po perspektywy nowoczesnych syntez termojądrowych. Ponadto studentowi zostaje nakreślony problem i wyzwania związane z magazynowaniem energii elektrycznej generowanej ze źródeł odnawialnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Bezpieczeństwo techniczne instalacji chemicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03874.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu bezpieczeństwa technicznego w przemyśle chemicznym	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Potrafi wymienić podstawowe akty prawne regulujące krajowe i europejskie zasady bezpieczeństwa technicznego budowy i eksploatacji instalacji chemicznych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Zna zagrożenia występujące w instalacjach chemicznych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Zna metody zabezpieczeń aparatów i urządzeń instalacji chemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W treściach programowych wykładu znajdują się zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa technicznego, krajowych i europejskich przepisów prawnych dotyczących bezpieczeństwa technicznego, zagadnienia związane z zagrożeniami występującymi w procesach technologicznych w przemyśle oraz zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chemicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Chemia medyczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03875.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna rynek leków i jego regulacje w UE i na świecie	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	ma podstawową wiedzę na temat wprowadzania leków na rynek	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	posiada podstawowe wiadomości dotyczące sposobu realizacji badań klinicznych i przedklinicznych a także posiada podstawowe wiadomości dotyczące metod umożliwiających poszukiwanie nowych leków	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	posiada podstawowe wiadomości dotyczące stosowanych leków względem cukrów, lipidów, białek i kwasów nukleinowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	posiada podstawowe wiadomości dotyczące leków będących przeciwciałami	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	potrafi zaprezentować mechanizm działania leku	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zapoznanie studentów z rynkiem leków, regulacjami dotyczącymi wprowadzania leków na rynek także z metodami poszukiwań nowych leków. Studenci poznają mechanizmy działania leków wraz z miejscami docelowymi ich działania wraz z przykładami. treści programowe obejmują leki skierowane na przeciwciała, na enzymy, na receptory, na DNA. Omawiane są leki przeciwbólowe, antybiotyki wraz z projektowaniem penicylin i leki przeciwzapalne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie projektu	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Chemia związków koordynacyjnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03876.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje problemy badawcze chemii koordynacyjnej.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna budowę strukturalną omawianych związków, podstawowe rodzaje ligandów.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Zna podstawy nazewnictwa związków koordynacyjnych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Zna teorie wiązań chemicznych stosowane do opisu związków koordynacyjnych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	Zna podstawowe zagadnienia geometrii koordynacyjnej, podstawowe typy wielościanów koordynacyjnych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	Posiada wiedzę dotyczącą izomerii związków koordynacyjnych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W07	Posiada wiedzę dotyczącą czynników determinujących ich trwałość termodynamiczną, kinetyczną oraz reaktywność.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W08	Posiada podstawową wiedzę na temat metod syntezy związków koordynacyjnych i metod wykorzystywanych do badania ich struktury i właściwości.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W09	Posiada ogólną wiedzę z zakresu zastosowania omawianych związków w aplikacjach przemysłowych i badaniach podstawowych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W10	Posiada ogólną wiedzę dotyczącą zastosowania związków koordynacyjnych w środowisku człowieka i ich roli w przyrodzie.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu będą omawiane podstawowe pojęcia, definicje i koncepcje chemii koordynacyjnej ze szczególnym uwzględnieniem zarysu historycznego dziedziny, różnych etapów rozwoju i spotykanych problemów badawczych. Do zasadniczych zagadnień omawianych w ramach przedmiotu zaliczamy nomenklaturę związków koordynacyjnych, klasyfikację związków kompleksowych, rodzaje ligandów, liczba koordynacyjna i geometria otoczenia koordynacyjnego atomu centralnego, teorie wiązań w związkach koordynacyjnych (teoria wiązań walencyjnych, teoria pola krystalicznego, teoria pola ligandów, związki kompleksowe metali bloku d z ligandami σ -donorowymi, π -donorowymi i π -akceptorowymi, wiązania w związkach kompleksowych pierwiastków f-elektronowych, kolor, magnetyzm i izomeria związków koordynacyjnych, trwałość związków kompleksowych w aspekcie termodynamicznym i kinetycznym, metody syntezy związków koordynacyjnych. Wykład swoją tematyką obejmuje również zagadnienia związane z rolą związków kompleksów w przyrodzie (metaloenzymy, naturalne barwniki, witaminy, aktywacja małych cząsteczek), zastosowanie związków kompleksowych w medycynie i diagnostyce (leki nieorganiczne) oraz kataliczne aplikacje związków metaloorganicznych w syntezie organicznej i reakcjach polimeryzacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Chemia związków zapachowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03877.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przedstawia podział i występowanie związków zapachowych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Wyjaśnia genezę powstawania związków zapachowych w przyrodzie	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Definiuje istotę procesu biosyntezy tych związków i ich właściwości.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Wymienia rodzaje zastosowań związków zapachowych w różnych dziedzinach.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	Rozpoznanie zagrożenia związane z nieprawidłowym stosowaniem związków zapachowych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	Zna konkretne przykłady aktualnych zastosowań związków zapachowych w przemyśle.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W07	Wymienia możliwości zastosowania związków zapachowych w technologiach przemysłowych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W08	kategoryzuje kompleksowe charakterystyki rodzajów związków zapachowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu dotyczą zagadnień związanych z podstawowymi pojęciami mechanizmu zmysłów powonienia i smaku u człowieka, metodami powstawania określonych typów związków zapachowych w przyrodzie, możliwościach zastosowań środków zapachowych w perfumerii, kosmetologii i aromaterapii oraz metodami rozpoznawania podstawowych związków zapachowych i stosowania ich w farmacji i w środkach higieny. W obszarze tematyki znajdują się również informacje dotyczące sposobów zastosowania związków zapachowych w różnych dziedzinach życia.

C6 Poznanie zagrożeń spowodowanych nieprawidłowym stosowaniem związków zapachowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizykochemia ropy i produktów naftowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00450.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna temat genezy ropy naftowej oraz wpływu warunków geochemicznych na skład ropy naftowych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	posiada wiedzę na temat składu ropy naftowych oraz kryteriów klasyfikacji tego surowca	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	zna procesy technologiczne stosowane w przerobie frakcji ropy naftowej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29
PEU_W04	zna tematykę przygotowania, transportu i magazynowania rop naftowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_TCH_W20
PEU_W05	rozumie korelację między właściwościami fizykochemicznymi a właściwościami użytkowymi produktów naftowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	rozumie zagadnienia związane z wpływem produktów naftowych na środowisko na etapie ich eksploatacji i użytkowania	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładu odnoszą się do zagadnień genezy ropy naftowej oraz wpływu warunków geochemicznych na skład rop naftowych, klasyfikacji i składu ropy w kontekście jej właściwości użytkowych. Istotnymi w programie treściami są ponadto procesy przetwarzania ropy naftowej oraz wpływ na środowisko produktów naftowych na etapie ich użytkowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	7
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Inżynieria korozyjna w praktyce Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03878.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawy teoretyczne i mechanizmy podstawowych typów korozji	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	zna fizykochemiczne i ekonomiczne skutki korozji	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	zna metody badań korozji materiałów inżynierskich	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	zna metody ochrony przed korozją materiałów w różnych środowiskach	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	potrafi dobrać metodę ochrony przeciwkorozyjnej w zależności od właściwości materiału chronionego i parametrów środowiska korozyjnego	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładu dotyczą zjawiska korozji, przyczyn powstawania oraz jej rodzajów. Istotnym elementem treści programu są metody badania kinetyki i mechanizmów korozji oraz technologie praktycznej ochrony przed korozją.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Metody modyfikacji powierzchni materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03879.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna metody modyfikacji powierzchni materiałów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna budowę i właściwości warstwy wierzchniej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Rozróżnia chemiczne i fizyczne metody modyfikacji powierzchni	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Ma wiedzę o zastosowaniach różnego typu powłok	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot ma na celu zapoznanie z różnymi metodami wykorzystywanymi w modyfikacji powierzchni materiałów. Na zajęciach omówione zostaną zagadnienia związane z budową warstwy wierzchniej i jej właściwościami. Omówione zostaną także metody wytwarzania warstw powierzchniowych oraz szereg metod modyfikacji właściwości powierzchni, zarówno fizycznych jak i chemicznych oraz nanoszenia warstw o specjalnych właściwościach i zastosowaniach (powierzchnie superhydrofobowe, samonaprawiające się). Poruszone zostaną także zagadnienia związane z badaniem właściwości powierzchni. Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Inżynieria surowców mineralnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03880.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje, klasyfikuje i opisuje surowce mineralne, skały i minerały oraz ich właściwości i metody eksploatacji.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna mechaniczne metody przeróbki minerałów.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Zna zasady procesów jednostkowych takich jak koagulacja, flokulacja, sedymentacja, aglomeracja, flotacja.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
---------	---	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę na temat surowców mineralnych, ich właściwości oraz sposobów wykorzystania. Obejmują również zapoznanie z metodami przeróbki surowców mineralnych oraz metodami separacji minerałów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Inżynieria układów zdyspersgowanych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03881.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi nazwać i sklasyfikować zjawiska zachodzące w układach dyspersyjnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Potrafi scharakteryzować właściwości granic międzyfazowych w układach dyspersyjnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Rozumie zasady procesów takich jak flokulacja, koagulacja, sedimentacja, aglomeracja, flotacja	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
---------	--	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zapoznanie z zjawiskami zachodzącymi w układach zdyspergowanych oraz z równowagowymi i dynamicznymi właściwościami granic międzyfazowych w układach dwu- i trójfazowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Krajowy przemysł chemiczny Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00458.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Wymienia najważniejsze technologie polskiego przemysłu chemicznego.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Charakteryzuje surowce niezbędne w technologii chemicznej.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Wskazuje globalne i krajowe trendy gospodarcze i społeczne oraz określa ich wpływ na przemysł chemiczny.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
---------	--	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z współczesnym polskim przemysłem chemicznym. Obejmuje to krótki rys historyczny, omówienie założeń procesowych wybranych technologii chemicznych, źródeł surowców oraz ich dystrybucję, a także produktów oraz ich znaczenia dla innych gałęzi przemysłu. Przedstawiane są trendy i czynniki wpływające na polski przemysł wraz z kierunkami jego rozwoju i wyzwaniem wynikającymi zarówno z uwarunkowań lokalnych, jak i globalnych. Częścią przedmiotu jest wizyta studyjna w jednym z dolnośląskich przedsiębiorstw przemysłu chemicznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Materiały katalityczne i adsorpcyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03882.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna fizykochemiczne podstawy zjawisk adsorpcji i katalizy	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	zna właściwości fizykochemiczne wybranych adsorbentów i katalizatorów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	zna zastosowania wybranych adsorbentów i katalizatorów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	zna sposoby otrzymywania materiałów katalitycznych i adsorpcyjnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	zna podstawy katalizy	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładu odnoszą się do fizykochemicznych podstaw zjawisk adsorpcji i katalizy heterogennej, sposobów otrzymywania i właściwości wybranych materiałów aktywnych katalitycznie i adsorpcyjnie, a także zastosowania wybranych katalizatorów i adsorbentów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Metody spektroskopowe w chemii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03883.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę o metodach spektroskopowych, aktualnie stosowanych do identyfikacji i badań strukturalnych związków chemicznych w biotechnologii - P7U_WP7S_WG	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące metod spektroskopowych - spektroskopię NMR, IR, UV-Vis oraz spektrometrię mas oraz problematykę interpretacji widm.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Ochrona przed korozją i elektrochemiczne procesy galwaniczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03884.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Klasyfikuje powłoki galwaniczne w zależności od ich funkcji/zastosowania.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Rozumie znaczenie korozji w eksploatacji urządzeń i instalacji.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Umie zaproponować rodzaj powłoki do konkretnych zastosowań.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Zna podstawowe metody wytwarzania powłok galwanicznych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	Jest w stanie określić charakter działania ochronnego powłoki w konkretnym środowisku i w odniesieniu do chronionego metalu.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	Zna podstawowe metody ochrony przed korozją urządzeń i instalacji w warunkach ich eksploatacji.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W07	Ma rozeznanie w urządzeniach i wyposażeniu stosowanych w procesach galwanicznych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W08	Orientuje się w bieżących trendach w galwanotechnice.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia technologii galwanicznego osadzania powłok, chemicznej i elektrochemicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych, powłoki o właściwościach ochronnych, technicznych i dekoracyjnych. Ponadto w treściach programowych znajdują się aspekty problematyki korozyjnej i metod ochrony przed korozją, inżynierii korozyjnej w praktyce przemysłowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00455.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	formułuje definicję i przytacza przykłady układów dyspersyjnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	wyjaśnia czym jest powierzchnia i granica faz	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	wyjaśnia jak powstaje granica faz w układach micelarnych i dyspersjach	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	identyfikuje cechy wyróżniające polimery na tle pozostałych grup związków chemicznych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	rozpoznaje podobieństwa pomiędzy roztworami koloidalnymi, a roztworami polimerów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	wskazuje cechy makrocząsteczek odpowiadające za określone makroskopowe właściwości polimerów (tworzyw polimerowych)	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Cykl wykładów poprzedzony jest wprowadzeniem wyjaśniającym genezę badań nad koloidami i polimerami i wskazującym wspólne koncepcje fizyczne istotne dla rozwoju obu dziedzin. Wykład podzielony jest na dwie zasadnicze części. Część pierwsza skoncentrowana jest na wyjaśnieniu fundamentalnych zagadnień z zakresu fizyki powierzchni, fizykochemii dyspersji a także zjawisk zachodzących na granicy faz ze zogniskowaniem problemu wokół problemów zwilżania i adsorpcji. Szczególny nacisk jest w części pierwszej położony na wyjaśnienie (na przykładach z zakresu technologii chemicznej i biologii) znaczenia omówionych właściwości fizykochemicznych w układach o bardzo rozwiniętej powierzchni, takich jak emulsje i suspensje. Druga część wykładu dotyczy polimerów. W tej części przybliżona jest fizyka mechanizmów powstawania makrocząsteczek, wyjaśnione powody rozrzutu stopni polimeryzacji/mas molowych (z wyjaśnieniem jak należy rozumieć rozrzuty i na co mają one wpływ). W części wykładu dotyczącej polimerów wyjaśnione są wybrane istotne cechy makrocząsteczek: związek stopnia polimeryzacji z wielkością kłębaka polimerowego, znaczenie promienia bezwładności, czy stopnia wewnętrznego upakowania bezładnych, izolowanych makrocząsteczek. Szczegółowo przedyskutowane są właściwości roztworów polimerów i wskazane podobieństwa tych roztworów do koloidów. Ostatnie wykłady poświęcone są na zarysowanie fundamentów właściwości fizycznych polimerów w fazach skondensowanych. Koncepcje omawiane na wykładzie są popierane przez odwołanie do przykładów realnych polimerów i interesujących właściwości tworzyw sztucznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy immunologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03885.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma podbudowaną teoretycznie, zaawansowaną wiedzę związaną z kluczowymi zagadnieniami ukończonego kierunku. Potrafi ją odnieść do pokrewnych dyscyplin naukowych.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu immunologii, mechanizmów rozpoznania przeciwciało-antygen, metod leżących u podstaw współczesnej diagnostyki medycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Przemysłowe aspekty biotechnologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03886.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozpoznaje i definiuje procesy oparte na reaktorach bioelektrochemicznych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	ma ugruntowane wiadomości o typach reaktorów stosowanych w przemyśle i problemach związanych z przenoszeniem skali;	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	zna przykłady procesów biotechnologicznych wprowadzonych do przemysłu i przyczyny ograniczeń w tej dziedzinie	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	zna przykłady zastosowania programów komputerowych w modelowaniu, projektowaniu i analizie kosztów procesów biotechnologicznych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	zna przykłady zagadnień przemysłowych związanych z produkcją biotechnologiczną	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	zna podstawowe problemy i metody związane z wprowadzaniem produktu na rynek oraz posiada wiedzę na temat innowacji wprowadzanych na rynek biotechnologiczny	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W07	Potrafi rozpoznać problemy związane z przeniesieniem skali w procesach bioraktorowych, projektowaniem oraz monitorowaniem procesów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładu obejmują zagadnienia technologii układów bioelektrochemicznych, przemysłowej skali procesów bioreaktorowych, procesów technologicznych, urządzeń i narzędzi związanych z pracą bioreaktorów, aspektem ekonomicznym i praktycznym bioreaktorów. W treściach programowych znajdują się ponadto zagadnienia dotyczące bioremediacji, oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych, a także metod kreowania innowacyjnych produktów biotechnologicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Recykling metali szlachetnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03887.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedzę na temat występowania, historii i produkcji metali szlachetnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	ma wiedzę o znaczeniu metali szlachetnych w przemyśle i najnowszych technologiach	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	zna potrzebę odzyskiwania metali szlachetnych z różnych strumieni odpadów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	ma wiedzę o współczesnych metodach recyklingu i produkcji metali szlachetnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	zna komercyjne żywice jonowymienne użyteczne w odzyskiwaniu metali szlachetnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	ma wiedzę na temat aktualnych osiągnięć badawczych i implementacji najnowszych w badań w dziedzinie recyklingu metali szlachetnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

student zdobędzie wiedzę na temat występowania, historii i produkcji metali szlachetnych, ich potencjału gospodarczego i ekonomicznego, potrzeby i znaczenia recyklingu metali szlachetnych, na temat współczesnych technologii odzysku metali szlachetnych, stosowania komercyjnych polimerowych żywic jonowymiennych oraz w najnowszych osiągnięć badawczych w stosowaniu polimerowych żywic jonowymiennych i technologiach odzysku metali szlachetnych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Strategie zrównoważonego rozwoju Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00461.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna uwarunkowania zrównoważonego rozwoju oraz jego zasady	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	zna przykłady praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w technologii chemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	zna kierunki rozwoju metod zrównoważonego wytwarzania energii	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	zna przykłady recyklingu materiałów w technologii chemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu dotyczą zagadnień związanych z zrównoważonym rozwojem (ZR), definicją, strategiami ZR. Istotnymi w treściach programowych są ekonomiczne i społeczne uwarunkowania ZR, systemy monitoringu, koncepcja ZR w technologii chemicznej w kontekście zagrożeń w obrębie światowego przemysłu chemicznego, tematy wytwarzania energii zgodnie z zasadami ZR, recyklingu (zużyte katalizatory i oleje).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Surowce odnawialne w technologii chemicznej

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00459.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedze na temat bazy surowców odnawialnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	ma wiedze na temat surowców roślinnych i ich zastosowania w technologii chemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	ma wiedze na temat surowców zwierzęcych i ich zastosowania w technologii chemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
---------	---	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się.

Treści programowe przedmiotu obejmują bazy surowcowe przemysłu chemicznego w Polsce, potencjalne surowce roślinne i możliwości ich zastosowania oraz potencjalne surowce zwierzęce - możliwości ich zastosowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Systemy zarządzania procesem technologicznym i jakością Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03888.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna kluczowe pojęcia i zagadnienia z zakresu zarządzania procesem technologicznym spełniającego wymogi jakościowe i środowiskowe.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Posiada wiedzę i potrafi opisać systemy zarządzania jakością w tym branżowe oraz zna zasady zarządzania laboratorium	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Umie scharakteryzować zagadnienia dotyczące Zrównoważonego Rozwoju, Zielonej Chemii, zna Programy Ekologiczne.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Posiada wiedzę na temat systemów zarządzania produkcją i procesów będących podstawą ciągłego doskonalenia.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	Posiada wiedzę z zakresu marketingowych aspektów kształtowania jakości produktu.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładu dotyczą terminologii, pojęć i definicji z zakresu standardów zarządzania jakością, ponadto zagadnień związanych z koncepcjami i modelami zarządzania, pozyskania, wdrażania i rozwoju technologii. Istotnym elementem treści programowych są normy branżowe, a także zagadnienia koncepcji Zrównoważonego Rozwoju, Zielonej Chemii, programów ekologicznych oraz wpływu produktu/technologii/procesu technologicznego na środowisko naturalne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00456.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna rodzaje i przeznaczenie dodatków do detergentów i polimerów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	zna mechanizmy i efektywność działania dodatków w kompozycjach	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	zna teoretyczne i technologiczne zasady tworzenia kompozycji z dodatkami	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	zna techniczne metody przygotowania kompozycji z dodatkami	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	zna wpływ dodatków na charakterystykę omawianych grup produktów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	zna główne metody badań właściwości omawianych materiałów z dodatkami	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładu dotyczą dodatków do polimerów - ich klasyfikacja i charakterystyki, dodatków przetwórczych, stabilizatorów, modyfikatorów, a także metod wytwarzania kompozycji polimerowych z dodatkami, badania ich właściwości. Istotnym elementem treści przedmiotu są zagadnienia związane z detergentami jako specyficznymi dodatkami do polimerów, ich funkcjami użytkowymi, składami, kompozycjami.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Techniki zabezpieczeń antykorozyjnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03889.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna opis termodynamiczny i kinetyczny procesów korozji chemicznej i elektrochemicznej.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	rozumie mechanizm powstania i przebiegu korozji chemicznej i elektrochemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	zna zasady ochrony elektrochemicznej oraz ochrony przed korozją za pomocą powłok i inhibitorów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	potrafi ustalić założenia projektowe i parametry do modyfikacji środowiska dla ochrony przed korozją	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	potrafi wybrać parametry dla ochrony elektrochemicznej i wymagania dla ochrony przed korozją za pomocą powłok i inhibitorów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	Student umie określić kryteria termodynamiczne dla możliwości wystąpienia korozji chemicznej i elektrochemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W07	umie opisać kinetykę procesów korozji chemicznej i elektrochemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładu obejmują wiedzę z zagadnień korozji chemicznej i elektrochemicznej, termodynamiki i kinetyki procesów korozyjnych, ochrony antykorozyjnej, również na etapie projektowania urządzeń/instalacji oraz zasad stosowania odpowiednich technik ochrony przed korozją.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Technologia gazów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00463.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna właściwości gazów, metody ich oznaczania oraz umie określić miejsca występowania zasobów gazów ziemnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	zna i potrafi scharakteryzować metody osuszania i oczyszczania gazów ziemnych z typowych zanieczyszczeń	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	wymienia najważniejsze zastosowania gazów ziemnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	zna proces wytwarzania biogazów, ich właściwości i główne zastosowania	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	zna metody magazynowania i transportu gazów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	opisuje metody oznaczania właściwości gazów i interpretuje wyniki badań	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W07	objaśnia cel i zasadę działania instalacji wchodzących w skład IKPG	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące zasobów i właściwości gazu ziemnego, metod jego wydobycia, transportu i magazynowania, metod oczyszczania gazów, ze szczególnym uwzględnieniem procesów osuszania i odsiarczania. W treściach programowych znajdują się również aspekty wytwarzania i właściwości biogazów, kierunki zastosowania gazu ziemnego oraz innych gazów energetycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Technologia lekkiej syntezy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03890.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna rodzaje i przeznaczenie substancji użytkowych wytwarzanych na drodze lekkiej syntezy organicznej.	K1_BTE_W19, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	zna nowoczesne sposoby otrzymywania i powszechnie stosowane rozwiązania technologiczne z zakresu lekkiej syntezy organicznej.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29
PEU_W03	zna podstawowe ekonomiczne i ekologiczne aspekty z zakresu lekkiej syntezy organicznej.	K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia nowoczesnych technologii związków głęboko przetworzonych, pod kątem ich struktury oraz wartości użytkowych; różnych, nowoczesnych rozwiązań technologicznych w lekkiej syntezie organicznej, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i ekologicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Technologia układów dyspersyjnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00457.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna rodzaje i przeznaczenie form użytkowych typu układów dyspersyjnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna mechanizmy i efektywność działania środków stabilizujących	K1_TCH_W20
PEU_W03	Zna teoretyczne i technologiczne zasady tworzenia układów dyspersyjnych	K1_TCH_W20
PEU_W04	Zna techniczne metody przygotowania form użytkowych dla poszczególnych gałęzi przemysłu	K1_TCH_W20
PEU_W05	Zna wpływ komponentów na charakterystykę omawianych grup produktów	K1_TCH_W20

PEU_W06	Zna główne metody badań właściwości omawianych układów dyspersyjnych	K1_TCH_W20
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują klasyfikację układów dyspersyjnych, ich formy użytkowe; zagadnienia dyspersji stałej (kosmetyka kolorowa), wonnych układów dyspersyjnych (technologia perfumerii), układów dyspersyjnych w środowisku, a także polimeryzacji suspensyjnej i emulsyjnej, żeli/hydrożeli, układów zdyspergowanych w środowisku niewodnych, procesów flotacyjnych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Technologia węgla i materiałów węglowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03891.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Objaśnia znaczenie zasobów, właściwości użytkowych i kierunków wykorzystania kopalnych paliw stałych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Charakteryzuje produkty koksowania węgla, ich właściwości użytkowe i zastosowanie	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Ma wiedzę na temat metod zgazowania węgla, przeróbki gazu procesowego i kierunków wykorzystania gazu syntezowego	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Zna problemy ochrony środowiska związane z przetwórstwem i spalaniem węgla	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	Zna zależności między strukturą i teksturą a właściwościami materiałów węglowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	Zna metody otrzymywania i zastosowanie węgla aktywnych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W07	Ma wiedzę na temat syntezy i właściwości nanostruktur węglowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W treściach programowych przedmiotu znalazły się zagadnienia dotyczące zasobów i kierunków wykorzystania węgla kopalnych, właściwości użytkowych i klasyfikacja węgla kopalnych, zagadnienia dotyczące przeróbki mechanicznej i termochemicznej węgla kopalnych (np. technologie spalanie, koksowania, zgazowania węgla). Istotnym elementem treści programowych są ponadto zagadnienia ochrony środowiska w przetwórstwie i energetyce węglowej, tradycyjna technologia produkcji wyrobów węglowych i grafitowych, technologia produkcji węgla aktywnych, a także włókien, kompozytów węglowych. Poruszone zostaną tematy nanostruktury węglowych i nowych dziedzin zastosowania materiałów węglowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Technologie przemysłu rafineryjnego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03893.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje podstawowe schematy rafineryjne	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	wskazuje metody usuwania zanieczyszczeń z produktów naftowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	opisuje metody wytwarzania paliw płynnych, wodoru i tlenków	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	przetacza sposoby zmniejszania zagrożeń związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem produktów naftowych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu dotyczą procesów przetwarzania surowców naftowych, kierunków rozwoju technologii paliw płynnych, a także sposobami ograniczania zagrożeń związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem produktów naftowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Tendencje rozwoju biotechnologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03894.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna kierunki rozwoju biotechnologii,	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Rozumie nadzieje i zagrożenia jakie niesie biotechnologia.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe tego wykładu odnoszą się do zagadnień związanych z kierunkami rozwoju biotechnologii i obejmują następujące zagadnienia: rozwój technik badawczych oraz narzędzi inżynierii genetycznej, oraz kierunki rozwoju biotechnologii przemysłowej, środowiska i farmaceutycznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Teoretyczne podstawy spektroskopii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03895.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna teorię zjawiska absorpcji i emisji promieniowania.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna opis kwantowo-mechaniczny struktury elektronowej i oscylacyjnej cząsteczek.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Zna reguły wyboru dla podstawowych typów spektroskopii.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Posiada wiedzę jak porównywać wielkości teoretyczne z wielkościami doświadczalnymi.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład ma na celu przybliżenie studentom podstaw teoretycznych różnych typów spektroskopii. Słuchacze zostaną zapoznani z podstawami mechaniki kwantowej (postulaty, równanie Schrödingera zawierające czas, rachunek zaburzeń zależnych od czasu) i teorią oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią. Omówione zostaną spektroskopie oscylacyjne (w podczerwieni, ramanowska) i elektronowe (absorpcyjne, emisyjne) wraz z regułami wyboru. Paleta omawianych technik spektroskopowych zawierać będzie również te, które wykorzystują nieliniowe efekty optyczne. Dla lepszego ich zrozumienia słuchacze zostaną zapoznani z podstawami optyki nieliniowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Układy bioelektrochemiczne w energetyce odnawialnej i inżynierii chemicznej

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03896.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
---	---

Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
--	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat zasad metabolizmu oraz inżynierii w technologiach bioelektrochemicznych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Rozumie proces badań i rozwoju w bioelektrochemii	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Ma świadomość zróżnicowania zastosowań układów bioelektrochemicznych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Ma krytyczne spojrzenie na możliwości zastosowań układów bioelektrochemicznych dzisiaj i w przyszłości	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia technologii układów bioelektrochemicznych, mikroorganizmów wykorzystywanych do produkcji prądu elektrycznego, technologii mikrobiologicznych ogniw paliwowych (MFC) - klasyfikacji, materiałów, projektowania i wykorzystania urządzeń w produkcji energii elektrycznej, bioelektrosyntezy, elementów biosensoryki, trendów w technologii reaktorów bioelektrochemicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Woda w procesach technologicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.00460.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna najważniejsze procesy i operacje jednostkowe w technologii wody ich charakterystyki z punktu widzenia doboru odpowiednich parametrów pracy	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Zna ogólne zasady opracowania nowych technologii, podstawowe metody techniki stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
---------	---	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu dotyczą problemu gospodarki wodnej w świecie, Europie, Polsce. Istotnym elementem wykładu są normy regulujące jakość wód, a także sposoby uzdatniania wody oraz technologie oczyszczania ścieków.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Wstęp do optyki materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03897.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje podstawowe pojęcia związane z optyką klasyczną	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Opisuje podstawowe pojęcia związane z optyką kwantową	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Opisuje podstawowe pojęcia związane z optyką nieliniową	K1_BTE_W19, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Opisuje zasady działania podstawowych urządzeń do detekcji fali elektromagnetycznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	Charakteryzuje metody syntezy, wytwarzania i właściwości materiałów do optyki nieliniowej i fotoniki	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	Opisuje nanoskopowe metody analizy powierzchni i kształtów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W07	Opisuje urządzenia do generacji światła	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują podstawy teoretyczne dotyczące propagacji fali elektromagnetycznej w ośrodku materialnym, budowy oraz zastosowań lasera, zagadnień dotyczących optyki nieliniowej, a także nowoczesnych materiałów stosowanych w fotonice i biofotonice oraz metod obrazowania optycznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zasady inwestowania i eksploatacji instalacji chemicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03898.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zadania produkcyjne i rolę branży chemicznej w gospodarce światowej, Unii Europejskiej i przemysłu krajowego	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna problemy organizacyjne, ekonomiczne, technologiczne oraz podstawowe regulacje prawne dotyczące funkcjonowania branży chemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Potrafi określić zasady inwestowania, funkcjonowania instalacji zgodnie z wymogami ochrony środowiska i zasadami dyrektywy IPPC- Integrated Prevention Pollution Control	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	Zna obowiązki w zakresie bezpiecznej dla zdrowia i środowiska produkcji, obowiązujące standardy emisyjne, zasady gospodarki odpadami	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W05	Ma podstawową wiedzę o postępowaniu certyfikacyjnym, warunkach dopuszczenia produktu do obrotu handlowego oraz nadawania znaku bezpieczeństwa CE, zna zasadę analizy cyklu życia produktu /life cycle analysis/	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W06	Posiada ogólną wiedzę o zasadach i warunkach konkurencyjnej produkcji chemicznej oraz trendach rozwojowych, o problemach energetycznych, zasadach postępowania z odpadami, zna zasady racjonalnego gospodarowania wodą, dbałości o czystość powietrza, a także o zasadach wdrażania innowacji.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące rozwoju i funkcjonowania przemysłu chemicznego pod kątem zasad inwestowania i eksploatacji instalacji chemicznych. W ramach przedmiotu przedstawiony zostanie stan technologiczny, najlepsze dostępne technologie (BAT), politykę chemiczną UE, program REACH oraz kwestie energetyczne i środowiskowe, takie jak gospodarka wodna, odpadami i emisjami. Poruszona zostanie tematyka relacji przemysł-środowisko, innowacje technologiczne, zarządzanie procesami i jakością, bezpieczeństwo pracy oraz inwestycje zgodne z BAT. Omówione zostaną przykłady certyfikacji produktów, cykl życia, infrastruktura i wdrażanie innowacji, z podkreśleniem konkurencyjności i zrównoważonego rozwoju.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zielona chemia

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03899.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Opisuje zasady zielonej chemii, ich znaczenie i potencjał w projektowaniu bezpiecznych syntez i procesów chemicznych	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna przytacza przykłady wykorzystania surowców odtwarzalnych, zielonych rozpuszczalników, enzymów i mikroorganizmów w procesach wytwarzania nowych materiałów	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	Opisuje trendy rozwoju zielonych technologii.	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
---------	---	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem tego cyklu wykładów monograficznych prowadzonych przez różnych nauczycieli akademickich jest zapoznanie studentów ze sposobami prowadzenia reakcji i procesów chemicznych zgodnie z zasadami zielonej chemii oraz pokazanie najnowszych osiągnięć w dziedzinie materiałów bioinspirowanych przydatnych w chemii/biotechnologii.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie do zajęć	8
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Zrównoważony rozwój a technologia chemiczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03900.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje uwarunkowania zrównoważonego rozwoju oraz jego zasady	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	przytacza przykłady praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w technologii chemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

PEU_W03	wskazuje kierunki rozwoju metod zrównoważonego wytwarzania energii	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W04	uzasadnia konieczność stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w technologii chemicznej	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia koncepcji zrównoważonego rozwoju (ZR), strategii ZR oraz ekonomicznych i społecznych uwarunkowań ZR. Istotnym elementem treści są problemy zrównoważonego rozwoju w technologii chemicznej - ZR w przemyśle chemicznym, oraz technologie chemiczne w kontekście ochrony środowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Nanotechnologia i środowisko Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Wydział Chemiczny - przedmioty wybieralne Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3W3PWS.13EPK.03901.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Nazywa regulacje prawne dotyczące zastosowań nanomateriałów w przemyśle i medycynie	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20
PEU_W02	Wyясnia złożony charakter oddziaływania nanomateriałów i produktów ich dekompozycji ze środowiskiem i organizmami żywymi	K1_BTE_W19, K1_CHA_W15, K1_CIM_W40, K1_ICH_W29, K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot dotyczy nanomateriałów - współczesnych problemów i regulacji legislacyjnych dot. nanomateriałów, problematyki rozwoju nanotechnologii, jej wpływu na środowisko naturalne i długoterminowe oddziaływanie z organizmami żywymi. W czasie zajęć rozpoznamy drogi emisji nanomateriałów z produktów, najnowsze trendy w badaniach nad wpływem nanomateriałów na środowisko naturalne i organizmy żywe, oraz tematy związane z nanotoksykologią. Omówione zostanie również metodyka eksperymentalna i teoretyczna dot. przewidywania oraz mierzenia zawartości nanomateriałów w ekosystemach oraz eko-alternatyw i rozwiązań technologicznych będących w zgodzie ze współczesnymi standardami dbałości o środowisko, wliczając recykling (zrównoważony rozwój).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przeprowadzenie badań literaturowych	6
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Projektowanie instalacji procesowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.160PK.01030.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna zasady projektowania instalacji przemysłowej, zna zasady opracowania projektu procesowego i przeprowadzania analizy wykonalności nowej inwestycji.	K1_ICH_W24
PEU_W02	Zna systemy zaopatrzenia w surowce i energię, potrafi przeanalizować i przygotować dane procesowe do projektowania, ma wiedzę o wymaganiach dotyczących jakości surowców i otrzymanych produktów oraz o wymaganiach dotyczących ich magazynowania, zna zasady postępowania z odpadami – ich magazynowaniem i utylizacją.	K1_ICH_W24
PEU_W03	Zna przebieg procesu produkcyjnego projektowanej instalacji.	K1_ICH_W24

PEU_W04	Zna zasady sporządzania bilansu masowego i energetycznego projektowanej instalacji, potrafi obliczyć wskaźniki zużycia surowców i energii.	K1_ICH_W24
PEU_W05	Zna zasady doboru aparatury procesowej, urządzeń, materiałów konstrukcyjnych i wyposażenia instalacji w aparaturę kontrolno-pomiarową i regulacyjną projektowanej instalacji.	K1_ICH_W24
PEU_W06	Wie jak opracować schemat technologiczno-aparaturowy instalacji przemysłowej.	K1_ICH_W24
PEU_W07	Wie jak szacuje się nakłady inwestycyjne i jak oblicza się koszty produkcji.	K1_ICH_W24
PEU_W08	Wie jak wykorzystać program Aspen do wspomagania projektowania procesów i instalacji chemicznych.	K1_ICH_W24
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi przeprowadzić analizę wykonalności nowej instalacji, umie określić zdolność produkcyjną instalacji o działaniu okresowym i ciągłym.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U02	Potrafi opracować chemiczną i technologiczną koncepcję postawionego zadania projektowego.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U03	Umie dobrać indywidualne parametry procesów i operacji jednostkowych postawionego zadania projektowego według opracowanego schematu ideowego projektowanej instalacji.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U04	Umie sporządzić bilans materiałowy i energetyczny, obliczyć wskaźniki zużycia surowców i energii, obliczyć skład chemiczny produktu/produktów, zdefiniować odpady.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U05	Potrafi dobrać lub zaprojektować aparaty procesowe, dobrać urządzenia, dobrać materiały konstrukcyjne.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U06	Potrafi opracować sposoby kontroli (dobrac aparaty kontrolno-pomiarowe) i regulacji (zawory, układy automatycznej regulacji) projektowanej instalacji.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U07	Umie opracować schemat technologiczno-aparaturowy instalacji przemysłowej, umie rozmieścić przestrzennie aparaty i urządzenia instalacji.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U08	Umie oszacować nakłady inwestycyjne i umie obliczyć koszty produkcji projektowej instalacji przemysłowej,	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U09	Potrafi zbudować model procesu, technologii chemicznej i instalacji chemicznej w programie Aspen.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29
PEU_U10	Umie wykonać obliczenia symulacyjne elementów projektowanej instalacji za pomocą programu Aspen.	K1_ICH_U09, K1_ICH_U29

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują projektowanie instalacji przemysłowej, analizę wykonalności nowej instalacji oraz zasady opracowania projektu procesowego instalacji. Omówione zostaną systemy zaopatrzenia w surowce i energię, przygotowanie danych procesowych do projektowania oraz wymagania dotyczące jakości surowców i otrzymanych produktów. Zajęcia obejmują opracowanie przebiegu procesu produkcyjnego projektowanej instalacji, sporządzanie schematu ideowego i schematu technologiczno-aparaturowego w projekcie procesowym. Uczestnicy zapoznają się z doбором aparatury procesowej, urządzeń, materiałów konstrukcyjnych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i regulacyjnej. Dodatkowo, omówione będą zagadnienia związane z szacowaniem nakładów inwestycyjnych, obliczaniem kosztów produkcji oraz opracowywaniem i symulacją procesów chemicznych i technologicznych za pomocą programu Aspen w projektowanych instalacjach.

Nakład pracy studenta

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50

Semestr 7

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Bezpieczeństwo techniczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.120PK.00415.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu bezpieczeństwa technicznego	K1_ICH_W11, K1_ICH_W26
PEU_W02	Potrafi wymienić podstawowe akty prawne regulujące krajowe i europejskie zasady bezpieczeństwa technicznego	K1_ICH_W11, K1_ICH_W26
PEU_W03	Zna podstawowe przepisy Prawa ochrony środowiska, dyrektywy Seveso III i Konwencji w sprawie transgranicznych skutków awarii przemysłowych	K1_ICH_W11, K1_ICH_W26
PEU_W04	Potrafi wymienić podstawowe akty prawne regulujące krajowe i europejskie zasady bezpieczeństwa technicznego	K1_ICH_W11, K1_ICH_W26
PEU_W05	Potrafi zastosować metody analizy zagrożeń do identyfikacji możliwych awarii w instalacjach przemysłowych	K1_ICH_W11, K1_ICH_W26

PEU_W06	Umie opisać podstawowe metody analizy ryzyka zdrowotnego na terenach skażonych w wyniku awarii przemysłowych	K1_ICH_W11, K1_ICH_W26
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi skorzystać z baz danych w celu sklasyfikowania zakładów produkcyjnych pod względem zagrożeń awaryjną	K1_ICH_U17, K1_ICH_U30
PEU_U02	Umie przeprowadzić analizę hazardów w prostych instalacjach przemysłowych	K1_ICH_U17, K1_ICH_U30
PEU_U03	Potrafi zaproponować środki zaradcze w razie wystąpienia awarii przemysłowej w prostych instalacjach chemicznych	K1_ICH_U17, K1_ICH_U30
PEU_U04	Potrafi wykonać proste obliczenia narażenia na skażenia środowiska po awarii przemysłowej	K1_ICH_U17, K1_ICH_U30
PEU_U05	Potrafi posługiwać się narzędziami do modelowania rozprzestrzeniania się skażeń chemicznych	K1_ICH_U17, K1_ICH_U30

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują podstawy bezpieczeństwa technicznego oraz znajomość krajowych i europejskich przepisów prawnych dotyczących tego zagadnienia. Omówione zostaną algorytmy analizy instalacji przemysłowych pod kątem hazardów oraz analiza zagrożeń zdrowotnych związanych z awariami przemysłowymi. Przedstawione będą również przykłady rozprzestrzeniania się skażeń chemicznych oraz metodyka obliczeń rozprzestrzeniania się skażeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do zajęć	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Procesy w układach wielofazowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.120PK.01031.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę w zakresie procesów w skali mikro- i makro-zachodzących w układach wielofazowych.	K1_ICH_W21
PEU_W02	Zna równowagowe i dynamiczne właściwości granic międzyfazowych w układach dwufazowych oraz układach trójfazowych.	K1_ICH_W21
PEU_W03	Rozumie procesy agregacji i ich wpływ na stabilność układów wielofazowych.	K1_ICH_W21
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi dobrać sposoby realizacji procesów w skali mikro- i makro- z wykorzystaniem właściwości kontaktujących się faz i struktury granicy międzyfazowej.	K1_ICH_U24

PEU_U02	Potrafi określić strukturę i stabilność układów dwufazowych oraz układów trójfazowych.	K1_ICH_U24
PEU_U03	Potrafi prowadzić i interpretować eksperymenty związane z procesami agregacyjnymi.	K1_ICH_U24

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują podstawową wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w układach wielofazowych zarówno w skali mikro-, jak i makroskopowej. Obejmują zagadnienia związane z równowagowymi i dynamicznymi właściwościami granic międzyfazowych w układach dwu- i trójfazowych oraz procesami agregacji i ich wpływem na stabilność układów wielofazowych. Pozwalają na zdobycie umiejętności doboru metod realizacji procesów z wykorzystaniem właściwości kontaktujących się faz i struktury granicy międzyfazowej. Umożliwiają określenie struktury i stabilności układów dwu- i trójfazowych oraz prowadzenie i interpretację eksperymentów związanych z procesami agregacyjnymi.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Procesy reaktorowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.160PK.01033.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma podstawową wiedzę o równaniach kinetycznych reakcji homogenicznych.	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23
PEU_W02	zna i rozumie wpływ parametrów fizycznych na przebieg reakcji chemicznej.	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23
PEU_W03	zna podstawowe modele reaktorów doskonałych i ich równania projektowe.	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23
PEU_W04	zna metody wyznaczania parametrów równania kinetycznego reakcji chemicznej.	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23

PEU_W05	posiada wiedzę o budowie i sposobie działania reaktorów chemicznych jedno- i wielofazowych.	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23
PEU_W06	ma podstawową wiedzę z zakresu przebiegu reakcji chemicznych w układach katalitycznych homo- i heterogenicznych.	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23
PEU_W07	ma podstawową wiedzę z zakresu przebiegu reakcji biologicznych i enzymatycznych.	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w układach z reakcją chemiczną.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U28
PEU_U02	potrafi interpretować uzyskane wyniki eksperymentalne przebiegu reakcji chemicznej oraz wyciągać wnioski na ich podstawie.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U28
PEU_U03	potrafi uzyskać rozwiązania równań kinetycznych reakcji elementarnych i złożonych.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U28
PEU_U04	potrafi uzyskać rozwiązania równań opisujących wydajność procesu reaktorowego w zbiornikowym reaktorze okresowym, reaktorze rurowym, reaktorze przepływowym z idealnym przemieszaniem oraz kaskadzie reaktorów i układach z zawracaniem reagentów.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U28
PEU_U05	potrafi sformułować i rozwiązać bilans cieplny i masowy układu reakcyjnego.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U28
PEU_U06	potrafi dobrać reaktor do układu reakcyjnego jedno- i wielofazowego.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U28
PEU_U07	potrafi przeprowadzić cykl obliczeń projektowych reaktora okresowego i ciągłego dla homogenicznego i heterogenicznego układu reakcyjnego.	K1_ICH_U16, K1_ICH_U28

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia związane z równaniami kinetycznymi reakcji chemicznych oraz matematycznym opisem reaktorów doskonałych. Omówione zostaną modele matematyczne reaktorów rzeczywistych, a także podstawowa wiedza o reakcjach i reaktorach heterogenicznych oraz reaktorach biologicznych. Studenci zapoznają się z technikami wykonywania badań eksperymentalnych w reaktorach chemicznych, zasadami działania reaktorów chemicznych oraz sposobami prowadzenia procesu z reakcją chemiczną. Nauczą się metod obliczeniowych dla reaktorów chemicznych i technik projektowania reaktorów chemicznych.

Nakład pracy studenta

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	36
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12

Przygotowanie do zajęć	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150

Semestr 7

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie projektu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy reaktorów chemicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.160PK.01034.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	--

Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia Projekt: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Formułuje równania kinetyczne reakcji homogenicznych	K1_ICH_W23
PEU_W02	Rozpoznaje wpływ parametrów fizycznych na przebieg reakcji chemicznej	K1_ICH_W23
PEU_W03	Definiuje modele reaktorów doskonałych i ich równania projektowe	K1_ICH_W23
PEU_W04	Przedstawia metody wyznaczania parametrów równania kinetycznego reakcji chemicznej	K1_ICH_W23
PEU_W05	Ilustruje budowę i sposób działania reaktorów chemicznych jedno- i wielofazowych	K1_ICH_W23

PEU_W06	Definiuje przebieg reakcji chemicznych w układach katalitycznych homo- i heterogenicznych	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23
PEU_W07	Definiuje przebieg reakcji biologicznych i enzymatycznych	K1_ICH_W16, K1_ICH_W23
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Planuje i opracowuje eksperymenty w układach z reakcją chemiczną	K1_ICH_U16, K1_ICH_U28
PEU_U02	Interpretuje uzyskane wyniki eksperymentalne przebiegu reakcji chemicznej oraz prowadzi dyskusję na podstawie wyników	K1_ICH_U28
PEU_U03	Opracowuje równania kinetyczne reakcji elementarnych i złożonych	K1_ICH_U28
PEU_U04	Opracowuje i rozwiązuje równania opisujące wydajność procesu reaktorowego w zbiornikowym reaktorze okresowym, reaktorze rurowym, reaktorze przepływowym z idealnym przemieszaniem oraz kaskadzie reaktorów i układach z zawracaniem reagentów	K1_ICH_U28
PEU_U05	Opracowuje i rozwiązuje bilans cieplny i masowy układu reakcyjnego	K1_ICH_U28
PEU_U06	Dobiera reaktor do układu reakcyjnego jedno- i wielofazowego	K1_ICH_U28
PEU_U07	Opracowuje i rozwiązuje cykl obliczeń projektowych reaktora okresowego i ciągłego dla homogenicznego i heterogenicznego układu reakcyjnego	K1_ICH_U28

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące: równań kinetycznych reakcji chemicznych, opisów matematycznych reaktorów doskonałych i reaktorów rzeczywistych, reakcji i reaktorów heterogenicznych, reaktorów biologicznych, opanowania technik projektowania reaktorów chemicznych, opanowania technik wykonywania badań eksperymentalnych w reaktorach chemicznych, oraz zasad działania reaktorów chemicznych i sposobów prowadzenia procesu z reakcją chemiczną.

Nakład pracy studenta

Semestr 6

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	24
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do zajęć	7

Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150

Semestr 7

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Projekt	30
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Laboratorium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.120PK.00391.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 45 godz., 6 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	sporządza przegląd literatury w formie opracowania pisemnego	K1_ICH_U19
PEU_U02	opracowuje plan prac badawczych	K1_ICH_U16
PEU_U03	przeprowadza prace eksperymentalne lub projektowe lub obliczeniowe	K1_ICH_U16, K1_ICH_U18
PEU_U04	opracowuje raport z prowadzonych prac eksperymentalnych lub projektowych lub obliczeniowych	K1_ICH_U18, K1_ICH_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty na dyskusję z opiekunem pracy w razie napotkanych trudności w realizacji prac, respektuje opinie specjalistów z zakresu prowadzonych prac badawczych	K1_ICH_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują przeprowadzenie przez studenta przeglądu literatury w zakresie tematu pracy dyplomowej, określenie celu i zakresu pracy, zaplanowanie badań, prac teoretycznych lub projektowych. Studenci wykonują badania wstępne, analizują wyniki oraz opracowują raport semestralny zgodnie z wymaganiami opiekuna pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	45
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Przeprowadzenie badań literaturowych	40
Przeprowadzenie badań empirycznych	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Wychowanie fizyczne 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wychowanie fizyczne Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSWFS.84WF.04467.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Zajęcia z wychowania fizycznego
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 0 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Uczestnik zajęć wie, jak zorganizować zgodnie ze swoimi zainteresowaniami trening prozdrowotny z wykorzystaniem zasad wybranej dyscypliny sportowej lub formy rekreacji.	SWF_S1_U01
PEU_U02	Student zna metody treningowe kształtujące cechy motoryczne z wykorzystaniem masy własnego ciała i różnych przyborów.	SWF_S1_U01
PEU_U03	Student zna podstawową technikę ćwiczeń kształtujących potrzebną w przygotowaniu organizmu do wysiłku fizycznego.	SWF_S1_U01
PEU_U04	Student zna podstawowe zasady bezpiecznego zachowania się podczas aktywności ruchowej.	SWF_S1_U01
PEU_U05	Student potrafi opracować plan treningowy krótko- i długoterminowy adekwatny do swoich możliwości.	SWF_S1_U01

PEU_U06	Student zna zasady wzmacniania aparatu stabilizacyjnego głębokiego i obwodowego oraz technikę podstawowych ćwiczeń kształtujących wydolność aerobową i siłową.	SWF_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zajęcia sportowe – ABT, aikido, badminton, bodyART, body ball, brazylijskie Jiu Jitsu, Callanetics, cuban salsa fit, futsal, joga, jogging, judo, karate, koszykówka, kulturystyka, lekkoatletyka, modelowanie ciała, narciarstwo, Nordic walking, pilates, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, pump, rugby, samoobrona, shape, squash, stretch-one, taniec towarzyski, tenis stołowy, tenis ziemny, trening funkcjonalny, trening prozdrowotny, turystyka górską, turystyka rowerowa, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka, zajęcia korekcyjne, zumba, zajęcia korekcyjne dla studentów z niepełnosprawnością.

Sekcje sportowe – aerobik sportowy, badminton, judo, karate, koszykówka, lekkoatletyka, narciarstwo, piłka nożna, piłka ręczna, piłka siatkowa, pływanie, sporty siłowe, szachy, tenis stołowy, tenis ziemny, unihokej, wioślarstwo, wspinaczka.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 30



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.140PD.00057.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 60 godz., 20 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	ocenia informacje przydatne do poznania określonego zagadnienia i przygotowania do realizacji pracy dyplomowej	K1_ICH_U18
PEU_U02	krytycznie opracowuje zgromadzone informacje w formie pisemnej na temat wybranego zagadnienia naukowego lub praktycznego	K1_ICH_U18, K1_ICH_U19
PEU_U03	planuje, organizuje i prowadzi pracę indywidualną w celu realizacji powierzonych przez Opiekuna zadań, zgodnie z wcześniej opracowanym harmonogramem	K1_ICH_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do krytycznej oceny wiedzy pozyskiwanej ze różnych źródeł w tym od specjalistów z dziedziny inżynieria chemiczna i procesowa	K1_ICH_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Indywidualna praca studenta w zakresie wybranego tematu badawczego według harmonogramu uzgodnionego z Opiekunem pracy dyplomowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Praca dyplomowa	60
Przygotowanie pracy dyplomowej	150
Przeprowadzenie badań literaturowych	100
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Przygotowanie projektu	150
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 500



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.140PK.00056.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	bierze aktywny udział w dyskusji w czasie prezentacji prac dyplomowych, analizuje i ocenia prezentowane przeglądy literatury i wyniki badań	K1_ICH_U18, K1_ICH_U19
PEU_U02	przygotowuje prezentację multimedialną nt. realizowanej przez siebie pracy dyplomowej; przedstawia opracowanie literatury, cel i zakres pracy dyplomowej, metody badawcze, a także wyniki przeprowadzonych badań	K1_ICH_U13, K1_ICH_U16, K1_ICH_U18, K1_ICH_U19
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty na krytyczną ocenę swojej pracy, w trakcie dyskusji identyfikuje problemy badawcze i jest gotowy na poszukiwanie rozwiązań z udziałem innych uczestników dyskusji	K1_ICH_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują prezentację literatury i badań własnych na wybrane zagadnienie. Dyskusja uzyskanych wyników w grupie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	15
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Praktyka zawodowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3ICHS.140PZ.00058.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praktyka zawodowa
Semestr Semestr 7	Liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawową strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa, zakres działalności oraz zasady organizacji pracy, również z uwzględnieniem zasad BHP.	K1_ICH_W11, K1_ICH_W28
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Posiada umiejętność samokształcenia oraz potrafi planować i realizować podnoszenie własnych kompetencji zawodowych i społecznych.	K1_ICH_U12, K1_ICH_U13, K1_ICH_U16
PEU_U02	Ma umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej.	K1_ICH_U12, K1_ICH_U16
PEU_U03	Jest przygotowany do pracy w środowisku przemysłowym oraz potrafi stosować zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	K1_ICH_U12, K1_ICH_U13, K1_ICH_U16
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, jest otwarty na wymianę myśli i nowe wyzwania.	K1_ICH_K04
PEU_K02	Jest zdolny do zachowania w sposób profesjonalny, przestrzeganie zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów technicznych i kulturowych.	K1_ICH_K05
PEU_K03	Jest świadomy wartości posiadanej wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz jest gotów do wykorzystania swoich umiejętności ogólnych i inżynierskich w działaniach na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	K1_ICH_K02
PEU_K04	Jest gotów konsultować się ze specjalistami, jeśli napotka trudności w samodzielnym wykonaniu zadania.	K1_ICH_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zdobycie doświadczenia przemysłowego poprzez zapoznanie się z podstawowym wyposażeniem technicznym i technologicznym firmy, a także poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach oraz rozwinięcie umiejętności jej praktycznego wykorzystania w rzeczywistym środowisku zawodowym. Obejmują również poznanie struktury organizacyjnej firmy, zasad podziału kompetencji oraz metod planowania, realizacji i kontroli pracy.

Treści programowe umożliwiają efektywne organizowanie pracy, zarówno własnej, jak i zespołowej, rozwój kompetencji zawodowych, takich jak odpowiedzialność, sumienność, dbałość o jakość i terminowość pracy, współpraca w zespole oraz inicjatywa w środowisku pracy. Kształtują także profesjonalne postawy zawodowe, przestrzeganie zasad etyki zawodowej oraz poszanowanie różnorodności technicznej i kulturowej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Realizacja praktyki zawodowej	120
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 120