



Politechnika Wrocławska

Program studiów

Wydział:	Wydział Chemiczny
Kierunek studiów:	technologia chemiczna
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma kształcenia:	studia niestacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	7
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	10
Organizacja studiów	11
Plan studiów	13
Sylabusy	25

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Chemiczny
Kierunek studiów:	technologia chemiczna
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Forma studiów:	studia niestacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	polski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	8
Całkowita liczba godzin zajęć:	1584
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

Opis kierunku. Kierunek Technologia Chemiczna jest przypisany do Dyscypliny Inżynieria Chemiczna i jest realizowany na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej. Pierwszy etap kształcenia daje absolwentowi zaawansowaną wiedzę z zakresu technologii chemicznej umożliwiającą prowadzenie badań technologicznych i rozwijanie koncepcji nowych technologii we współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin i specjalności. Studia dają umiejętności w zakresie projektowania i modelowania procesów technologicznych, fizykochemii produktów chemicznych, technologii materiałów zaawansowanych, samodzielnego rozwiązywania zagadnień technologicznych z zachowaniem zasad prawnych, ekonomicznych oraz etycznych. Dochodzą do tego kompetencje w zakresie ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Studia koncentrują się na tematyce badawczej i dydaktycznej związanej z chemią dla rolnictwa, fizykochemią i technologią paliw, fizykochemią i technologią polimerów, fizykochemią układów dyspersyjnych, lekką syntezą organiczną, fizykochemią powierzchni ciała stałego i ochroną środowiska. Studenci zapoznawani są z obowiązującym w UE systemem legalizacji obrotu chemikaliami (REACH). Kierunek posiada europejski certyfikat Euromaster Label, przyznany przez European Chemistry Thematic Network Association oraz EUR-ACE Label, ENAEE European Network for Accreditation of Engineering Education przyznany przez Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych KAUT. Certyfikaty są odnotowane w suplemencie do dyplomu ukończenia studiów.

Dobór kluczowych treści kształcenia na kierunku Technologia Chemiczna jest ściśle skorelowany z przyjętą sylwetką absolwenta, która określona jest potrzebami rynku pracy i powiązana ze strategią i planem rozwoju Uczelni. Program studiów dla kierunku Technologia Chemiczna – I stopień studiów stacjonarnych dostępne jest na stronie Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Układ treści

programowych zachowuje równowagę pomiędzy wiedzą fundamentalną, wiedzą kierunkową i zaawansowaną z zakresu inżynierii oraz umiejętnościami praktycznymi i kompetencjami społecznymi. Treści kształcenia są ściśle powiązane z zakładanymi efektami uczenia się, które są zazwyczaj osiągane w trakcie realizacji kilku przedmiotów, przy użyciu wielu metod kształcenia (wykłady, laboratoria, ćwiczenia, projekty, seminaRIA).

Sylwetka absolwenta kierunku Technologia Chemiczna - I stopień. Kształcenie kadr inżynierskich dla przemysłu chemicznego, branż przemysłowych stosujących technologie chemiczne oraz średnich i małych przedsiębiorstw, a także kadr naukowych dla działów badań i rozwoju w zakładach przemysłowych, dla instytutów badawczych w tym uczelni jest główną misją kierunku Technologia Chemiczna. Sylwetka absolwenta jest kształtowana w odniesieniu do postępu technologicznego i potrzeb zmieniającego się rynku pracy, a cykl dydaktyczny jest skorelowany z programami badawczymi realizowanymi przez nauczycieli akademickich.

Absolwent kierunku Technologia Chemiczna posiada wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, inżynierii chemicznej i technologii chemicznej na poziomie umożliwiającym mu ciągłe kształcenie w wykonywanym zawodzie technologa chemika. Atutem inżyniera, który ukończył Technologię Chemiczną na rynku pracy jest synergiczne przygotowanie w zakresie zaawansowanych operacji chemicznych, procesów technologicznych i procesów inżynierii chemicznej i procesowej. Absolwent kierunku jest przygotowany do samodzielnego rozwiązywania problemów w zakresie organizacji i sterowania procesem technologicznym, do opracowywania innowacyjnych technologii, optymalizacji procesów produkcyjnych i kontroli jakości a także umiejętności oceny zagrożeń i ryzyka w przemyśle chemicznym. Absolwent rozumie zagadnienia związane z LCA (Life Cycle Assessment) oraz zrównoważonym rozwojem i alternatywnymi źródłami pozyskiwania energii. Ukończenie studiów na omawianym kierunku umożliwia zdobycie kompetencji w zakresie zintegrowanych technik kontroli i przeciwdziałania zanieczyszczeniom w technologii chemicznej. Ponadto, absolwent umie posługiwać się w projektowaniu oprogramowaniem komputerowym oraz metodami analitycznymi i instrumentalnymi stosowanymi w kontroli procesu i produktu. Student nabywa praktycznych umiejętności poprzez współpracę z przyszłym pracodawcą, na przykład podczas realizacji prac dyplomowych w firmach współpracujących z Wydziałem, a także poprzez włączanie w realizację i projektów badawczych współfinansowanych z funduszy krajowych i Unii Europejskiej. Zakres wiedzy inżynierskiej i ekonomicznej oraz fundamentalne umiejętności kierowania zespołami ludzkimi oraz firmą, umożliwiają mu także podjęcie samodzielnej działalności gospodarczej. Program studiów umożliwia studentowi opanowanie języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Kształcenia językowego. Struktura programu pozwala rozwijać indywidualne zainteresowania studenta oraz przygotowuje do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Podsumowując, absolwent kierunku jest inżynierem przygotowanym do pracy zawodowej w przemyśle chemicznym oraz w branżach przemysłowych stosujących technologię chemiczną, głównie w branży polimerów, przemyśle surowców odnawialnych i nieodnawialnych, przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym, spożywczym, w energetyce, ochronie środowiska i gospodarce odpadami, branży zaawansowanych materiałów konstrukcyjnych, biurach projektowych, laboratoriach badawczych oraz do zakładania własnych przedsiębiorstw. Zdobyta wiedza, umiejętności i kompetencje umożliwią także rozwój ścieżki zawodowej w kierunku kariery naukowej (podjęcie studiów II a następnie III stopnia).

Możliwości kontynuacji studiów. Absolwent kierunku jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia oraz studiów podyplomowych, głównie na kierunkach inżynieryjno-technicznych, chemicznych, przyrodniczych, ochrony środowiska, ochrony i bezpieczeństwa pracy w przemyśle chemicznym, czy zaawansowanych materiałów. Student decydujący się na kontynuację kształcenia na II stopniu studiów na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej ma do dyspozycji szeroką ofertę studiów organizowanych na 6 kierunkach prowadzonych w języku polskim (Chemia, Biotechnologia, Technologia Chemiczna, Chemia i inżynieria materiałów, Inżynieria chemiczna i procesowa, Urban mining - inżynieria recyklingu) oraz 3 kierunkach prowadzonych w języku angielskim (Advanced nano and biomaterials-Monabiphot, Biosciences, Chemical engineering and technology).

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Udostępnienie w procesie kształcenia w ramach studiów wiedzy dotyczącej przedmiotów podstawowych (matematyka, fizyka), zagadnień różnorodnych działów chemicznych, inżynieryjnych oraz technicznych w zakresie pozwalającym absolwentowi na zrozumienie zagadnień wykorzystywanych w funkcjonowaniu i eksploatacji złożonych procesów technologicznych. Poza łatwą adaptację i praktyczne włączenie się w realia kierowania procesem, pozyskana w czasie studiów wiedza powinna pozwolić absolwentowi na umiejętność dalszej optymalizacji tych procesów i rozwoju bazowych rozwiązań technologicznych. W tym zakresie niezbędna jest wiedza dotycząca podstaw organizacji przebiegu procesów i wykorzystywania w tym celu również kryteriów ekonomicznych. Pożądanym specjalistycznym efektem kształcenia powinna być umiejętność projektowania procesów technologicznych, spełniających aktualne światowe wymagania i kryteria rozwoju branży, gospodarowania zasobami, zarządzania jakością. W tym celu istotnym elementem kształcenia jest umiejętność realizacji własnych prac badawczych oraz aktywny udział w pozyskiwaniu wiedzy dotyczących światowych osiągnięć naukowych, jakie mogą być wykorzystane w rozwoju.

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

Podjęcie studiów na kierunku Technologia Chemiczna, prowadzonym przez Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej gwarantuje zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zgodnych z zakładanymi efektami uczenia się, które uwzględniają współczesne potrzeby społeczno-gospodarcze. Dynamiczny rozwój szeroko pojętego sektora technologii chemicznej zarówno lokalnie na Dolnym Śląsku, ale także na poziomie krajowym i zagranicznym ma odzwierciedlenie w zainteresowaniu rynku pracy absolwentami kierunku Technologia Chemiczna.

W koncepcji Wydziału Chemicznego dotyczącej kształcenia na kierunku Technologia Chemiczna ważnym aspektem jest uwzględnienie obecności praktyków, osób z otoczenia społeczno-gospodarczego, zarówno w procesie tworzenia i modyfikacji programu studiów, jak i w procesie dydaktycznym. Takim działaniem Wydziału Chemicznego w celu dostosowania kształcenia do potrzeb rynku pracy, podnoszenia możliwości rozwoju zawodowego absolwentów oraz ciągłej rozbudowy współpracy między nauką a biznesem jest powołanie przez Dziekana Rady Społecznej Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej. Wśród Członków Rady znajdują się przedstawiciele zakładów funkcjonujących na Dolnym Śląsku, jednostek naukowych oraz jednostek samorządowych: Wrocławski Park Technologiczny, Liceum Ogólnokształcącego nr VII we Wrocławiu, Działu Innowacji, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Zarząd Główny SITPChem, Spółka Azoty Polskie Konsorcjum Chemiczne Sp. z o.o., PCC Rokita S.A., Hasco Lek S.A., Herbapol S.A., Cargill Poland Sp. z o.o. Kierunki rozwoju programu studiów są okresowo konsultowane z potencjalnymi pracodawcami z regionu a ich sugestie odnośnie profilu absolwenta są uwzględniane przy modyfikacjach poszczególnych przedmiotów ale także całościowej modyfikacji programu studiów.

Kształtowanie nowoczesnej i innowacyjnej edukacji nie jest możliwe bez indywidulanej współpracy kadry Wydziału Chemicznego z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Dzięki realizacji przez nauczycieli akademickich projektów badawczych i dydaktycznych, prac wdrożeniowych, ekspertyz czy prac projektowych we współpracy z przemysłem, innymi jednostkami naukowymi czy jednostkami administracyjnymi powstają prace dyplomowe związane z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego. Studenci kierunku Technologia Chemiczna są włączani do zespołów badawczych jako prowadzący prace badawcze (na różnym poziomie zaawansowania) na rzecz zakładów pracy i projektów współfinansowanych z funduszy krajowych i Unii Europejskiej. Prace dyplomowe realizowane na technologii chemicznej w większości dotyczą tematyki związanej z produkcją przemysłową. Studenci rozwiązują problemy praktyczne wykorzystując zdobytą na studiach wiedzę i współpracując z przedstawicielami zakładów pracy. Często w ramach takiej współpracy studenci spędzają określony czas w przedsiębiorstwie wykonując badania na udostępnionych urządzeniach, pracując w biurach projektowych, zapoznając się z organizacją zakładu przemysłowego i sposobem jego funkcjonowania. Stąd, już w czasie studiów, studenci mają sposobność zapoznania się z wymaganiami i potrzebami stawianymi przez potencjalnych pracodawców i zaznajomienia się ze specyfiką pracy w szeroko rozumianym sektorze przemysłu chemicznego. Dzięki współpracy Wydziału Chemicznego z przemysłem oraz innymi ośrodkami naukowo-badawczymi, studenci kierunku Technologia Chemiczna otrzymują aktualną wiedzę, nabywają umiejętności potrzebne w przyszłej pracy zawodowej i mają możliwość pozyskania doświadczeń zawodowych w wiodących ośrodkach przemysłowych.

Analiza potrzeb społeczno-gospodarczych w powiązaniu z programem studiów rysuje cechy absolwenta Technologii Chemicznej od którego w chwili obecnej wymaga się wiedzy/umiejętności/kompetencji w zakresie chemicznej i technologicznej koncepcji procesu, bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu, najważniejszych procesów i operacji jednostkowych w technologii chemicznej i ich charakterystyki z punktu widzenia dostosowania do właściwości stosowanych surowców oraz doboru odpowiednich parametrów pracy, zagrożeń w przemyśle chemicznym, sposobów ich identyfikacji i sposobów zapobiegania wypadkom i awariom, międzynarodowych przepisów w zakresie bezpieczeństwa technicznego, zasad ochrony środowiska, technik informacyjno-komunikacyjnych, projektowania urządzeń i procesów technologicznych, zasadach i instrumentach zarządzania, znajomości języka obcego, kompetencji miękkich. Efekty uczenia się na kierunku Technologia Chemiczna zapewniają zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji wymaganych do podjęcia pracy zawodowej z w/w wymaganiami a tym samym w przedsiębiorstwach przemysłu chemicznego, jednostkach branżowych czy jednostkach administracyjnych.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Wydział Chemiczny przy wsparciu Uczelni stawia duży nacisk na kształtowanie umiejętności studentów, wspierane infrastrukturą nowoczesnych laboratoriów i doświadczeniem kadry naukowo-dydaktycznej. W celu podtrzymania i/lub podnoszenia wyników kształcenia, prowadzone jest ciągle monitorowanie potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego oraz uaktualnianie planów i programów kształcenia. Podejmowane są następujące działania, których celem jest zapewnienie aktualnego programu studiowania Technologii Chemicznej na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej:

- aktywny udział kadry nauczającej w realizacji naukowych prac badawczo-rozwojowych,
- trwałe związanie zakresu procesu dydaktycznego z przemysłem umożliwiające na bieżące zapoznawanie się z aplikowanymi

- rozwiązaniami (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.

Wyznacznikiem spójności kształcenia na kierunku Technologia Chemiczna z działalnością badawczo-dydaktyczną Wydziału Chemicznego są liczne publikacje, podręczniki i monografie, patenty, projekty oraz zlecenia przemysłowe realizowane przez kadrę naukową Wydziału, niejednokrotnie realizowane przy współuczestnictwie studentów kierunku. Treści programowe kierunku są zgodne z profilem badań naukowych prowadzonych na Wydziale Chemicznym w dyscyplinie Inżynieria Chemiczna. W przypadku przedmiotów, w zakresie których Wydział Chemiczny nie prowadzi badań (np. matematyka i nauki humanistyczne) role prowadzących są powierzone kadrze z innych wydziałów będących specjalistami w tych obszarach co daje gwarancję aktualności przekazywanych treści i wysokiego poziomu merytorycznego. Wydział Chemiczny prowadzi działania mające na celu monitorowanie procesu kształcenia, jak i samego programu studiów. W ramach działań związanych z oceną procesu kształcenia prowadzone jest regularne hospitacje zorganizowanych zajęć dydaktycznych. Ważnym działaniem zmierzającym do poprawy jakości kształcenia jest regularne ankietowe badanie opinii studentów dotyczące wypełniania obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli akademickich. Weryfikacja zgodności zakładanych efektów uczenia się z oczekiwaniami i potrzebami rynku stanowi zakres działalności i kompetencji Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Istotne znaczenie dla tworzenia i ciągłego doskonalenia programów studiów ma udział studentów, którzy swoich przedstawicieli mają zarówno w Komisjach Programowych oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. W związku z tym społeczność studencka ma możliwość sugerowania zmian w programach studiów, przekazywania opinii, jak również udziału w bieżącej dyskusji dotyczącej modyfikacji programów studiów.

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 Technologia Chemiczna 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 Technologia chemiczna 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) dostarczenie wiedzy praktycznej poprzez prowadzenie części zajęć na terenie zakładów przemysłowych, (5) formowanie częściowo indywidualnych profili studentów poprzez możliwość uczestniczenia w przedmiotach wybieralnych, (6) rozwijanie osobowości studentów poprzez udział w przedmiotach humanistycznych, (7) częściowe przygotowanie studentów do przyszłego samodzielnego życia poprzez zajęcia menadżerskie i ekonomiczne, (8) wstępne zapoznanie studentów z możliwościami i warunkami przyszłej pracy zawodowej.

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_TCH_W01	Ma wiedzę w zakresie algebry liniowej, analizy matematycznej i geometrii analitycznej niezbędną do opisu podstawowych zjawisk fizykochemicznych.	P6U_W, P6S_WG	
K1_TCH_W02	Zna i potrafi opisać procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W03	Ma wiedzę z fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice.	P6U_W, P6S_WG	
K1_TCH_W04	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu chemii ogólnej, chemii nieorganicznej, chemii organicznej, chemii fizycznej i chemii analitycznej.	P6U_W, P6S_WG	
K1_TCH_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W06	Zna i rozumie konstrukcyjne podstawy budowy i istotę działania elementów aparatury chemicznej i wie jak je wykorzystać na etapie projektowania procesów w skali laboratoryjnej i przemysłowej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W07	Ma wiedzę na temat chemicznej i technologicznej koncepcji procesu, bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W08	Ma podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych i procedur regulujących prawa ochrony własności intelektualnej, twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej.	P6U_W, P6S_WK	
K1_TCH_W09	Ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w technologii chemicznej.	P6U_W, P6S_WK	
K1_TCH_W10	Zna i potrafi opisać ogólne zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstwa oraz posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania.	P6U_W, P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_TCH_W11	Zna i opisuje metody rozdzielania substancji chemicznych.	P6U_W, P6S_WG	
K1_TCH_W12	Ma wiedzę dotyczącą uwarunkowań etycznych i prawnych związanych z prowadzeniem badań eksperymentalnych oraz dydaktyką.	P6U_W, P6S_WK	
K1_TCH_W13	Ma zaawansowaną i uporządkowaną wiedzę z zakresu technologii chemicznej. Zna zasady doboru procesów i surowców do otrzymywania produktów. Zna i potrafi wyjaśnić istotę stosowania technologii przyjaznych środowisku.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W14	Zna i opisuje najważniejsze procesy i operacje jednostkowe w technologii chemicznej. Ma wiedzę w zakresie konstrukcji optymalnego/efektywnego chemicznego procesu technologicznego.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W15	Zna rodzaje zagrożeń w przemyśle chemicznym, metody ich oceny, a także sposoby ich zapobiegania. Zna przepisy w zakresie bezpieczeństwa technicznego.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W16	Zna właściwości materiałów inżynierskich. Rozumie zależność: struktura - właściwości - technologia otrzymywania oraz zasadę doboru materiałów do konkretnych zastosowań.	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_TCH_W17	Ma wiedzę w zakresie pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Zna zasady kontrolno-pomiarowe stosowane w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W18	Zna zasady tworzenia i charakterystykę najlepszych dostępnych rozwiązań technologicznych w technologii chemicznej. Potrafi opisać zintegrowane techniki kontroli i przeciwdziałania powstawania zanieczyszczeń w technologii chemicznej.	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W19	Zna zasady opracowania nowych technologii, podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich umożliwiających sporządzenie projektu technologicznego (dokumentacji technologicznej).	P6U_W, P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_TCH_W20	Ma podbudowaną teoretycznie, zaawansowaną wiedzę związaną z kluczowymi zagadnieniami ukończonego kierunku. Potrafi ją odnieść do pokrewnych dyscyplin naukowych.	P6U_W, P6S_WG	
Umiejętności			
K1_TCH_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej, z rachunku różniczkowego i całkowego do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną	P6U_U, P6S_UW	
K1_TCH_U02	Potrafi planować i wykonywać pomiary wybranych wielkości fizycznych oraz stosować poznane zasady i prawa fizyki do rozwiązywania zadań o charakterze ogólnym i inżynierskim.	P6U_U, P6S_UW	
K1_TCH_U03	Potrafi wykonać obliczenia z zakresu chemii ogólnej (w tym stechiometrii i równowag chemicznych) oraz z zakresu chemii fizycznej (w tym termodynamiki, równowag chemicznych i kinetyki chemicznej).	P6U_U, P6S_UW	
K1_TCH_U04	Potrafi przeprowadzić operacje laboratoryjne i wykonać doświadczenia z zakresu chemii organicznej, nieorganicznej i analitycznej. Zna aparaturę laboratoryjną, umie wykonywać pomiary właściwości fizykochemicznych oraz potrafi za pomocą odpowiednich metod identyfikować wybrane grupy związków chemicznych.	P6U_U, P6S_UW	
K1_TCH_U05	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania z zakresu inżynierii chemicznej oraz ilościowo opisywać operacje jednostkowe.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TCH_U06	Potrafi dobierać i stosować odpowiednie metody do rozdzielania i izolowania substancji.	P6U_U, P6S_UW	
K1_TCH_U07	Potrafi wykorzystywać aplikacje i narzędzia komputerowe wspierające rozwiązywanie zadań o charakterze inżynierskim, w tym symulacje i projektowanie urządzeń i procesów technologicznych zgodnie z zadaną specyfikacją.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TCH_U08	Potrafi planować i realizować ciągle podnoszenie własnych kompetencji zawodowych i społecznych.	P6U_U, P6S_UU	
K1_TCH_U09	Potrafi stosować dostępne technologie informacyjne, w tym do realizacji zadań inżynierskich.	P6U_U, P6S_UW	
K1_TCH_U10	Posiada umiejętność czytania rysunków projektowych i ich tworzenia, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TCH_U11	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole.	P6U_U, P6S_UO	
K1_TCH_U12	Dostrzega różne aspekty techniczne i pozatechniczne w trakcie rozwiązywania zadań o charakterze inżynierskim.	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_TCH_U13	Potrafi uogólniać i krytycznie analizować wyniki badań.	P6U_U, P6S_UW	
K1_TCH_U14	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_TCH_U15	Potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy modelowaniu i projektowaniu prostego procesu chemicznego oraz podstawowych urządzeń przemysłu chemicznego.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TCH_U16	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w celu wyznaczenia typowych wielkości charakteryzujących procesy przepływu, transportu masy i transportu ciepła.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TCH_U17	Potrafi opracować i przedstawić wybrane problemy teoretyczne i praktyczne związane z doбором surowców, procesów i technologii chemicznej dla wytwarzania określonych produktów a także przedstawić krytyczną ocenę oraz dokonać wyboru najlepszego dostępnego rozwiązania technologicznego.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TCH_U18	Potrafi zaplanować i przeprowadzić w skali laboratoryjnej procesy typowe dla przemysłu chemicznego. Umie ocenić jakość surowców i produktów, efektywność procesu produkcyjnego i przebieg procesów technologicznych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TCH_U19	Potrafi ocenić jakościowo (HAZOP) i ilościowo ryzyko. Umie prognozować skutki katastrof i ich rozprzestrzenianie.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_TCH_U20	Potrafi zaprojektować i skonstruować proste układy elektroniczne i automatyczne. Potrafi zastosować wybrane metody i urządzenia w pomiarach wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	P6U_U, P6S_UW	P6S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			
K1_TCH_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	P6U_K, P6S_KK	
K1_TCH_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	
K1_TCH_K03	Jest gotów do zasięgania opinii specjalistów w razie trudności z samodzielnym wykonaniem zadania.	P6U_K, P6S_KK	
K1_TCH_K04	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	P6U_K, P6S_KO	
K1_TCH_K05	Jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6U_K, P6S_KO	
K1_TCH_K06	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K, P6S_KO	
K1_TCH_K07	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, samodzielnego podejmowania decyzji związanych z realizacją zadania i przyjmowania odpowiedzialności za skutki podejmowanych działań.	P6U_K, P6S_KR	
K1_TCH_K08	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	P6U_K, P6S_KR	
K1_TCH_K09	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	

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

technologia chemiczna

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	210
Całkowita liczba godzin zajęć	1584
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	116/210 (55.24%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	66.8
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	66/210 (31.43%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	39

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	15
Semestr 2	15
Semestr 3	15
Semestr 4	15
Semestr 5	15
Semestr 6	15
Semestr 7	15
Semestr 8	0

Wymagania szczegółowe

Każdy przedmiot z planu studiów powinien być zaliczony nie później niż w ciągu dwóch najbliższych semestrów, w których 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
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność w 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 w odniesieniu do przedmiotów lub grup przedmiotów w całym cyklu kształcenia odbywa się w odniesieniu do informacji zawartych w kartach przedmiotowych (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 zajęcia 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 oraz prezentacją pracy dyplomowej.

Praktyki

Nie dotyczy.

Egzamin dyplomowy

Proces dyplomowania na I stopniu studiów obejmuje Proseminarium I (9h), Laboratorium Dyplomowe (27h), Seminarium Dyplomowe I (9h) i Pracę Dyplomową (36h) oraz kończy się Egzaminem Dyplomowym przed Komisją Egzaminu Dyplomowego składającą się z pracowników Wydziału Chemicznego. Komisje egzaminacyjne powołuje Dziekan. Warunkiem przystąpienia studenta/-ki do Egzaminu Dyplomowego jest osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych przez Senat Politechniki Wrocławskiej dla programu studiów I stopnia na kierunku Technologia Chemiczna 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. 5min. 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 Technologia Chemiczna.

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

technologia chemiczna

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Analiza matematyczna 1	Wykład: 18 Ćwiczenia: 18	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Algebra liniowa z geometrią analityczną	Wykład: 18 Ćwiczenia: 18	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Fizyka 1B	Wykład: 18 Ćwiczenia: 18	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Chemia ogólna	Wykład: 18 Ćwiczenia: 18	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 2	Obowiązkowy
Technologie informacyjne	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Grafika inżynierska	Projekt: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Matematyczne podstawy obliczeń z fizyki	Ćwiczenia: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Podstawy obliczeń z chemii	Ćwiczenia: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Suma	198		28	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Analiza matematyczna 2	Wykład: 18 Ćwiczenia: 18	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 4 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Fizyka 2C	Wykład: 18 Ćwiczenia: 9	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fizyka - laboratorium	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Podstawy chemii nieorganicznej	Wykład: 18 Laboratorium: 18	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Elektronika i elektrotechnika	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Obliczenia w chemii technicznej	Ćwiczenia: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Materiałoznawstwo	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
BLOK: MATEMATYKA	Wykład: 9 Suma godzin kontaktowych praktycznych: 9	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden blok i realizuje jeden przedmiot do niego przypisany				
MATEMATYKA A	Wykład: 9 Ćwiczenia: 9	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	Wykład: 9 Ćwiczenia: 9	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
MATEMATYKA B	Wykład: 9 Laboratorium: 9	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Statystyka stosowana	Wykład: 9 Laboratorium: 9	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Matematyka z Wolframem: Mathematica i Cloud	Wykład: 9 Laboratorium: 9	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Zdrowie psychiczne człowieka	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Komunikacja społeczna	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Suma	198		27	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Blok przedmiotów wybieralnych z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Zdrowie psychiczne człowieka	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Komunikacja społeczna	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Podstawy chemii organicznej	Wykład: 18 Laboratorium: 18	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy chemii fizycznej	Wykład: 18 Ćwiczenia: 18	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Ćwiczenia: 3	Obowiązkowy
Chemia techniczna nieorganiczna	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Miernictwo i automatyka	Wykład: 9 Laboratorium: 18	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
BLOK: Elektronika i elektrotechnika	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Elektronika i elektrotechnika A	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Elektronika i elektrotechnika B	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Język angielski B2.1	Ćwiczenia: 36	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Blok przedmiotów wybieralnych kierunkowych	Wykład: 36	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera dwa przedmioty na semestrze 3				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Technologie oczyszczania wody i ścieków	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Gospodarka odpadami	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Fizykochemia ropy i produktów naftowych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Przetwórstwo i właściwości polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia przemysłu rafineryjnego	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Formy użytkowe produktów chemicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Korozja materiałów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia układów dyspersyjnych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Krajowy przemysł chemiczny	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Surowce odnawialne w technologii chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Woda w procesach technologicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Strategie zrównoważonego rozwoju	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Alternatywne i odnawialne źródła energii	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia gazów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Suma	216		26	

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Podstawy technologii chemicznej	Wykład: 18 Projekt: 18	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Projekt: 2	Obowiązkowy
Termodynamika chemiczna i techniczna	Wykład: 9 Ćwiczenia: 9	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Maszynoznawstwo	Wykład: 18 Projekt: 9	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy
Podstawy chemii analitycznej	Wykład: 9 Laboratorium: 18	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawy inżynierii chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Chemia techniczna organiczna	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Przedmiot humanistyczny - etyka	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Etyka inżynierska	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Etyka nowych technologii	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Język angielski B2.2	Ćwiczenia: 36	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Bezpieczeństwo techniczne	Wykład: 9 Laboratorium: 9	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Suma	207		25	

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Blok przedmiotów wybieralnych kierunkowych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot na semestrze 5				
Technologie oczyszczania wody i ścieków	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Gospodarka odpadami	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Fizykochemia ropy i produktów naftowych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Przetwórstwo i właściwości polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia przemysłu rafineryjnego	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Formy użytkowe produktów chemicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Korozja materiałów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia układów dyspersyjnych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Krajowy przemysł chemiczny	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Surowce odnawialne w technologii chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Woda w procesach technologicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Strategie zrównoważonego rozwoju	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Alternatywne i odnawialne źródła energii	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia gazów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Inżynieria chemiczna	Wykład: 18 Ćwiczenia: 18 Laboratorium: 18	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	Wykład: 18 Laboratorium: 18	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Technologie przetwarzania i magazynowania energii	Wykład: 18 Laboratorium: 36 Seminarium: 9	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3 Seminarium: 2	Obowiązkowy
Kontrola jakości surowców i produktów	Laboratorium: 36	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
BLOK: Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Bezpieczeństwo pracy	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ergonomia	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Suma	216		24	

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Blok przedmiotów wybieralnych kierunkowych	Wykład: 36	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera dwa przedmioty na semestrze 6				
Technologie oczyszczania wody i ścieków	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Gospodarka odpadami	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Fizykochemia ropy i produktów naftowych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Przetwórstwo i właściwości polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia przemysłu rafineryjnego	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Formy użytkowe produktów chemicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Korozja materiałów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia układów dyspersyjnych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Krajowy przemysł chemiczny	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Surowce odnawialne w technologii chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Woda w procesach technologicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Strategie zrównoważonego rozwoju	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Alternatywne i odnawialne źródła energii	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia gazów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Laboratorium technologii polimerów I	Laboratorium: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Projekt technologiczny	Wykład: 9 Projekt: 27	Wykład: Egzamin Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 4	Obowiązkowy
Przemysłowe laboratorium technologii ropy naftowej i węgla I	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Małotonażowa produkcja chemikaliów nieorganicznych-zarządzanie jakością i procesem	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Technologia chemiczna-surowce i procesy przemysłu nieorganicznego	Wykład: 18 Laboratorium: 27 Seminarium: 9	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2 Seminarium: 2	Obowiązkowy
Proseminarium	Seminarium: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy do wyboru
Przedmiot menadżerski	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Ekonomiczno-prawne aspekty przedsiębiorczości	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Ekonomia i prawo dla inżynierów	Wykład: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Suma	189		22	

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Blok przedmiotów wybieralnych kierunkowych	Wykład: 54	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera trzy przedmioty na semestrze 7				

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Technologie oczyszczania wody i ścieków	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Gospodarka odpadami	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Fizykochemia ropy i produktów naftowych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Przetwórstwo i właściwości polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia przemysłu rafineryjnego	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Formy użytkowe produktów chemicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Korozja materiałów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia układów dyspersyjnych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Krajowy przemysł chemiczny	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Surowce odnawialne w technologii chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Woda w procesach technologicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Strategie zrównoważonego rozwoju	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Alternatywne i odnawialne źródła energii	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia gazów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia chemiczna-surowce i procesy przemysłu organicznego	Wykład: 27 Laboratorium: 36 Seminarium: 18	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 3 Seminarium: 2	Obowiązkowy
Laboratorium technologii surfaktantów I	Laboratorium: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Zarządzanie jakością	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Laboratorium dyplomowe	Laboratorium: 27	Zaliczenie na ocenę	6	Obowiązkowy do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
BLOK: Techniki i metody separacyjne	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Metody chromatograficzne w chemii i biotechnologii	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Techniki separacyjne w przemyśle chemicznym	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Suma	207		24	

Semestr 8

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Blok przedmiotów wybieralnych kierunkowych	Wykład: 36	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera dwa przedmioty na semestrze 8				
Technologie oczyszczania wody i ścieków	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Gospodarka odpadami	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Fizykochemia ropy i produktów naftowych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Przetwórstwo i właściwości polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia przemysłu rafineryjnego	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Formy użytkowe produktów chemicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Korozja materiałów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia układów dyspersyjnych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Krajowy przemysł chemiczny	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Surowce odnawialne w technologii chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Woda w procesach technologicznych	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Strategie zrównoważonego rozwoju	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Alternatywne i odnawialne źródła energii	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Technologia gazów	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej	Wykład: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Najlepsze dostępne technologie chemiczne (BAT)	Wykład: 18 Seminarium: 18	Wykład: Egzamin Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Seminarium: 2	Obowiązkowy
Blok: Zaawansowane technologie chemiczne	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden moduł i realizuje przedmiot/y w odpowiedniej liczbie ECTS				
Moduł 1	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Optymalizacja procesów chemicznych i elektrochemiczne procesy produkcyjne	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Przemysłowe laboratorium technologii ropy naftowej i węgla II	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Moduł 2	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Laboratorium technologii polimerów II	Laboratorium: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Laboratorium technologii surfaktantów II	Laboratorium: 9	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
BLOK: Techniki separacyjne	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
Student/ka wybiera jeden przedmiot				
Techniki separacyjne- metody ekstrakcji	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Techniki separacyjne- metody chromatograficzne	Laboratorium: 18	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 36	Zaliczenie na ocenę	20	Obowiązkowy do wyboru
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 9	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy do wyboru
Suma	153		34	

Sylabusy



Analiza matematyczna 1 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 18 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych	K1_TCH_W01
PEU_W02	rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	K1_TCH_W01
PEU_W03	zna pojęcie całki oznaczonej, jej własności i podstawowe zastosowania	K1_TCH_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	rozwiązuje równania i nierówności z funkcjami elementarnymi	K1_TCH_U01
PEU_U02	umie stosować elementy badania przebiegu zmienności funkcji do rozwiązywania typowych zadań oraz umie stosować rachunek różniczkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_TCH_U01

PEU_U03	oblicza typowe całki oznaczone i nieoznaczone oraz umie stosować rachunek całkowy do rozwiązywania wybranych zagadnień praktycznych	K1_TCH_U01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi funkcjami elementarnymi i ich własnościami.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
- Zapoznanie z pojęciem całki oznaczonej, jej podstawowymi własnościami oraz metodami obliczania.
- Przedstawienie przykładów praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Ćwiczenia	18
Przygotowanie do zajęć	60
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	54
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 technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 18 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_TCH_W01
PEU_W02	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy	K1_TCH_W01
PEU_W03	zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące algebry wielomianów	K1_TCH_W01
PEU_W04	zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych	K1_TCH_W01
PEU_W05	zna sposoby opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych	K1_TCH_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych	K1_TCH_U01
PEU_U02	potrafi posługiwać się notacją macierzową i stosować przekształcenia właściwe dla algebry macierzy i wyznaczników	K1_TCH_U01

PEU_U03	potrafi rozkładać wielomian na czynniki liniowe i kwadratowe oraz ułamek wymierny na rzeczywiste ułamki proste	K1_TCH_U01
PEU_U04	potrafi efektywnie rozwiązywać układy równań liniowych	K1_TCH_U01
PEU_U05	potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych oraz wektorów w przestrzeni euklidesowej	K1_TCH_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami algebry liniowej i geometrii analitycznej.
- Przedstawienie metod rozwiązywania podstawowych problemów związanych z liczbami zespolonymi, macierzami, układami równań oraz geometrią analityczną w przestrzeni euklidesowej R^3 .

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Ćwiczenia	18
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	24
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Fizyka 1B Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 18 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_TCH_W03
PEU_W02	ma wiedzę w zakresie przybliżeń stosowanych przy formułowaniu praw fizycznych oraz znaczenia błędów dla otrzymywanych wyników	K1_TCH_W03
PEU_W03	ma wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej	K1_TCH_W03
PEU_W04	ma wiedzę w zakresie elektrostatyki	K1_TCH_W03
PEU_W05	ma wiedzę w zakresie elektrodynamiki: pól elektrycznych oraz prądu elektrycznego w obwodach prądu stałego	K1_TCH_W03
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi zapisać prawa fizyczne w postaci równań oraz rozwiązać je z uwzględnieniem analizy jednostek	K1_TCH_U02
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_TCH_U02
PEU_U03	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu elektrostatyki, z zastosowaniem prawa Coulomba	K1_TCH_U02
PEU_U04	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu elektrodynamiki, z zastosowaniem prawa Gaussa, prawa Ohma i prawa Kirchhoffa do obwodów prądu stałego.	K1_TCH_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Kinematyka punktu materialnego. Ruch w jednym i dwóch wymiarach, ruch po okręgu

Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki.

Energia, praca, moc. Twierdzenie o pracy i energii, zasada zachowania energii.

Teoria powszechnego ciężenia

Zasada zachowania pędu .

Dynamika bryły sztywnej, zasada zachowania momentu pędu

Oddziaływania mas, ładunków, zderzenia.

Własności sprężyste ciał stałych oraz płynów, hydrostatyka i hydrodynamika.

Drgania. Oscylator harmoniczny

Hydrostatyka i hydrodynamika

Elektrostatyka. Oddziaływania ładunków, koncepcja pola elektrycznego

Elektrodynamika. Prąd elektryczny, właściwości elektryczne metali

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Ćwiczenia	18
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	43
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	24
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Chemia ogólna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Definiuje podstawowe pojęcia i prawa chemiczne	K1_TCH_W04
PEU_W02	Posiada wiedzę na temat teorii budowy atomu i cząsteczki	K1_TCH_W04
PEU_W03	Potrafi prawidłowo zapisać równanie reakcji chemicznej oraz dokonać jej klasyfikacji	K1_TCH_W04
PEU_W04	Definiuje pojęcia kinetyki chemicznej i katalizy	K1_TCH_W04
PEU_W05	Opisuje pojęcie stanu równowagi chemicznej, prawo działania mas i regułę przekory	K1_TCH_W04
PEU_W06	Rozróżnia charakterystyczne układy elektrochemiczne i przytacza zasady ich działania	K1_TCH_W04
PEU_W07	Przedstawia zasady nazewnictwa związków chemicznych	K1_TCH_W04

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi praktycznie posługiwać się stężeniami roztworów	K1_TCH_U03
PEU_U02	Dobiera współczynniki stechiometryczne reakcji chemicznej	K1_TCH_U03
PEU_U03	Wykonuje proste obliczenia w oparciu o stałą równowagi chemicznej	K1_TCH_U03
PEU_U04	Rozwiązuje obliczenia stechiometryczne	K1_TCH_U03
PEU_U05	Wykonuje podstawowe obliczenia związane z dysocjacją słabych elektrolitów, w oparciu o uproszczone zależności stężeniowe w stanie równowagi chemicznej	K1_TCH_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot ma na celu rozwinięcie u studentów umiejętności analitycznego myślenia oraz pogłębienie wiedzy z zakresu zjawisk chemicznych i fizycznych. Obejmuje definicje pierwiastków i związków chemicznych, względnej masy atomowej, liczby atomowej i masowej oraz pojęcia mola jako jednostki liczności atomów. Przedstawia budowę atomu zgodnie z modelem Bohra, koncepcję orbitalu jako funkcji falowej oraz znaczenie liczb kwantowych. Omawia mechanizmy wiązań chemicznych. Ważnym elementem jest analiza układu okresowego pierwiastków, periodyczności promieni atomowych i powinowactwa elektronowego. Wyjaśnione zostają izotopy, dysocjacja elektrolitów, stopień dysocjacji, równowaga jonowa w roztworach oraz definicje kwasów i zasad. W ramach elektrochemii omawiane są różnice między ogniwem a elektrolizą, standardowe potencjały półogniw, typy ogniw oraz szereg napięciowy metali wraz z zastosowaniem elektrolizy w praktyce. Przedmiot obejmuje również kinetykę i równowagę reakcji chemicznych, ich szybkość, rząd reakcji oraz wpływ katalizatorów i inhibitorów. Wprowadzane są symbole pierwiastków, wzory cząsteczkowe i strukturalne oraz zasady nomenklatury. Omawiane jest chemia związków węgla, w tym alotropia, hybrydyzacja oraz podstawowe grupy związków: alkany, węglowodory nienasycone, związki aromatyczne, alkohole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, aminy i aminokwasy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Ćwiczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Przygotowanie do zajęć	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Technologie informacyjne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 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_TCH_U09
PEU_U02	Wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do przeliczania danych, a także tworzenia i formatowania wykresów (Microsoft Excel).	K1_TCH_U09
PEU_U03	Tworzy prosty program w języku C++ lub Python, komunikujący się z użytkownikiem w trybie tekstowym	K1_TCH_U09
PEU_U04	Wykorzystuje uczelniane bazy danych oraz serwisy edukacyjne	K1_TCH_U09

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	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Grafika inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 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_TCH_U10
PEU_U02	Potrafi odwzorować elementy płaskie i przestrzenne w rzutach.	K1_TCH_U07, K1_TCH_U10
PEU_U03	Posiada umiejętność przedstawiania i wymiarowania przedmiotów istniejących i projektowanych zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	K1_TCH_U07, K1_TCH_U10
PEU_U04	Posiada umiejętności wystarczające do czytania rysunków projektowych i schematów instalacji chemicznej.	K1_TCH_U10
PEU_U05	Potrafi obsługiwać aplikacje systemu CAD w zakresie wystarczającym do tworzenia dokumentacji technicznej w programach tego typu.	K1_TCH_U07, K1_TCH_U10
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Identyfikuje problemy dotyczące czytania rysunków projektowych i schematów instalacji chemicznej w stopniu wystarczającym do tworzenia dokumentacji technicznej.	K1_TCH_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	18
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Matematyczne podstawy obliczeń z fizyki Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 9 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_TCH_W01, K1_TCH_W03
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_TCH_U01, K1_TCH_U02
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_TCH_U02, K1_TCH_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Użycie trygonometrii, rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego w rozwiązywaniu zagadnień fizycznych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	9
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy obliczeń z chemii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 9 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_TCH_U08
PEU_U02	oblicza stężenie składnika w roztworze różnymi sposobami, przelicza jednostki	K1_TCH_U08
PEU_U03	zapisuje i interpretuje równania reakcji chemicznych – obliczenia stechiometryczne, klasyfikuje reakcje chemiczne według zadanych kryteriów	K1_TCH_U08
PEU_U04	rozdzieli słabe i mocne elektrolity, zapisuje stałą równowagi dysocjacji elektrolitycznej i posługuje się nim w uproszczonych obliczeniach	K1_TCH_U08

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	9
Przygotowanie do zajęć	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Analiza matematyczna 2 Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 4 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 18 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_TCH_W01
PEU_W02	znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K1_TCH_W01
PEU_W03	znajomość metod obliczania całek podwójnych	K1_TCH_W01
PEU_W04	znajomość pojęcia transformaty Laplace'a	K1_TCH_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umiejętność badania zbieżności szeregów liczbowych i rozwijania funkcji w szereg potęgowy przy wykorzystaniu rozwinięć funkcji elementarnych	K1_TCH_U01

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_TCH_U01
PEU_U03	umiejętność obliczania całek podwójnych i wykorzystywania ich do obliczania pól, objętości i wybranych wielkości fizycznych	K1_TCH_U01
PEU_U04	umiejętność wykorzystywania przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych pierwszego i drugiego rzędu	K1_TCH_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Zapoznanie z podstawowymi kryteriami zbieżności szeregów liczbowych i własnościami szeregów potęgowych.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
- Zapoznanie z pojęciem całki podwójnej, metodami jej obliczania i przykładami zastosowań.
- Zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi równań różniczkowych zwyczajnych i wykorzystaniem przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań liniowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Ćwiczenia	18
Przygotowanie do zajęć	70
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	54
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	11
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Fizyka 2C Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna podstawowe pojęcia oraz prawa magnetyzmu i elektromagnetyzmu: źródła pola magnetycznego, indukcja elektromagnetyczna, obwody prądu zmiennego	K1_TCH_W03
PEU_W02	Student formułuje prawa opisujące fale mechaniczne	K1_TCH_W03
PEU_W03	Student opisuje falę elektromagnetyczną i jej oddziaływanie z materią w podejściu geometrycznym, falowym i kwantowym	K1_TCH_W03
PEU_W04	Student identyfikuje pojęcia oraz prawa fizyki współczesnej: dualizmu korpuskularno-falowego, mechaniki kwantowej, fizyki fazy skondensowanej, fizyki jądrowej	K1_TCH_W03
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	potrafi rozwiązać zagadnienia z zakresu magnetyzmu i elektromagnetyzmu: źródła pola magnetycznego, indukcji elektromagnetycznej, obwodów prądu zmiennego	K1_TCH_U02
PEU_U02	potrafi rozwiązać zagadnienia związane z opisem fal mechanicznych	K1_TCH_U02
PEU_U03	potrafi rozwiązać zagadnienia opisu fali elektromagnetycznej i jej oddziaływania z materią w podejściu geometrycznym, falowym i kwantowym	K1_TCH_U02
PEU_U04	potrafi rozwiązać podstawowe problemy z zakresu fizyki współczesnej: dualizmu korpuskularno-falowego, mechaniki kwantowej, fizyki fazy skondensowanej, fizyki jądrowej	K1_TCH_U02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami elektromagnetyzmu
 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami obwodów prądu przemiennego
 Przedstawienie podstawowej wiedzy o falach mechanicznych
 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami optyki geometrycznej i falowej
 Przedstawienie podstawowej wiedzy o dualizmie korpuskularno - falowym
 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami fizyki kwantowej
 Przekazanie podstawowej wiedzy o teorii przewodnictwa i nadprzewodnictwa

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Ćwiczenia	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do zajęć	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Fizyka - laboratorium Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 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_TCH_U02
PEU_U02	Łączy prawo Gaussa z wyznaczaniem natężenia pola elektrycznego.	K1_TCH_U02
PEU_U03	Bada wpływ typu połączenia (szeregowy lub równoległy) na opór zastępczy oporników i pojemność zastępczą kondensatorów.	K1_TCH_U02
PEU_U04	Wykorzystuje prawa Kirchhoffa i Ohma do prostych obwodów prądu stałego.	K1_TCH_U02
PEU_U05	Bada właściwości fali elektromagnetycznej.	K1_TCH_U02
PEU_U06	Bada moment bezwładności i moduł Younga wybranych ciał.	K1_TCH_U02

PEU_U07	Wykonuje proste pomiary wybranych właściwości fizycznych materiałów oraz interpretuje, opracowuje i prezentuje wyniki przeprowadzonych pomiarów.	K1_TCH_U02
---------	--	------------

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	18
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy chemii nieorganicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma podstawową wiedzę o właściwościach związków pierwiastków bloku s i p w zależności od ich elektroujemności i położenia w Układzie Okresowym	K1_TCH_W04
PEU_W02	ma podstawową wiedzę o właściwościach związków pierwiastków bloku d i f	K1_TCH_W04
PEU_W03	zna reguły rządzące równowagami w roztworach elektrolitów oraz współczesne teorie kwasów i zasad	K1_TCH_W04
PEU_W04	zna podstawowe pojęcia chemii koordynacyjnej i zasady nomenklatury związków i jonów kompleksowych, ma wiedzę o znaczeniu teorii pola krystalicznego w chemii koordynacyjnej pierwiastków przejściowych. Zna pojęcie chelatu oraz jego właściwości	K1_TCH_W04

PEU_W05	posiada wiedzę o elementach i operacjach symetrii punktowej i potrafi wskazać elementy symetrii prostych cząsteczek lub jonów	K1_TCH_W04
PEU_W06	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_TCH_W04
PEU_W07	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_TCH_W04
PEU_W08	ma podstawową wiedzę o pirometalurgii, hydrometalurgii i biometalurgii stosowanych w technologiach najważniejszych metali użytecznych	K1_TCH_W04
PEU_W09	ma podstawowe wiadomości z zakresu elektrochemii, zna prawa elektrolizy i ma wiedzę na temat korozji elektrochemicznej	K1_TCH_W04
PEU_W10	potrafi policzyć zadania z zakresu równowag w roztworach, buforów, elektrochemii oraz związane ze stopniem trwałości kompleksów	K1_TCH_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi praktycznie posługiwać się Układem Okresowym pierwiastków	K1_TCH_U04
PEU_U02	umie napisać reakcje roztwarzania metali w kwasach, zasadach i roztworach czynników kompleksujących	K1_TCH_U04
PEU_U03	potrafi wykonać obliczenia pH w roztworach słabych i mocnych elektrolitów, roztworach buforowych, roztworach soli pochodzących od słabych elektrolitów oraz obliczyć rozpuszczalność związków trudno rozpuszczalnych w wodzie i roztworach elektrolitów o wspólnym jonie	K1_TCH_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	zna zasady BHP obowiązujące w laboratorium i opanowała podstawy techniki laboratoryjnej	K1_TCH_K02
PEU_K02	umie wykonać proste doświadczenia chemiczne (sporządzanie roztworów, strącanie osadów, wykonanie różnych reakcji chemicznych), zinterpretować uzyskane wyniki i sformułować wnioski	K1_TCH_K02
PEU_K03	umie posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym (waga, wirówka, pH-metr)	K1_TCH_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Przegląd podstawowych klas związków pierwiastków wszystkich bloków w zależności od ich elektroujemności i położenia w układzie okresowym.
- Reakcje równowagowe w wodnym i niewodnym środowisku.
- Chemia związków kompleksowanych.
- Symetria w chemii.
- Budowa ciała stałego.
- Chemia metali.
- Elektrochemia.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Laboratorium	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	17
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Elektronika i elektrotechnika Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.12PK.00339.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Klasyfikuje materiały przewodzące, półprzewodnikowe, magnetyczne i izolacyjne, stosowane w budowie elementów i urządzeń elektrycznych	K1_TCH_W17
PEU_W02	Wyjaśnia prawa obowiązujące w elektronice i elektrotechnice	K1_TCH_W17
PEU_W03	Charakteryzuje elektryczne techniki pomiarowe. Identyfikuje zjawiska i procesy zachodzące w obwodach elektrycznych	K1_TCH_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Analizuje obwody elektryczne Wykorzystuje prawo Ohma i Kirchhoffa dla prostych obwodów prądu stałego Posługuje się językiem z zakresu elektroniki i elektrotechniki Rozwiązuje zadania inżynierskie metodą analityczną, symulacyjną oraz eksperymentalną. Stosuje właściwą metodę i przyrządy do eksperymentalnego wyznaczenia podstawowych właściwości materiałów przewodzących, magnetycznych i izolacyjnych.	K1_TCH_U20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest:

Przekazanie studentom wiedzy z podstaw przedmiotów elektrycznych:

elektrotechniki, elektroniki.

Rozszerzenie wiedzy studentów o właściwości elektryczne aktualnie stosowanych materiałów dla elektroniki: elektronika oparta przede wszystkim na krzemie, półprzewodnikach nieorganicznych oraz elektronice organicznej.

Wykład będzie również zawierał elementy stosowanych metod pomiarowych oraz charakteryzacji właściwości elektrycznych materiałów: symulacje obwodów elektrycznych, przewodność, ruchliwość ładunków, schematy blokowe, układy cyfrowe i funkcje logiczne.

Po ukończeniu przedmiotu student niewątpliwie potrafić będzie dobrać materiał na zastosowania w elektrotechnice i elektronice

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Obliczenia w chemii technicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.12PK.00414.25 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 • Ćwiczenia: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Stosuje w obliczeniach podstawowe prawa z dynamiki płynów i prawa gazowe,	K1_TCH_U02, K1_TCH_U03
PEU_U02	Wykorzystuje w praktyce obliczenia chemiczne w procesach technologicznych w analizie technicznej gazów i wody	K1_TCH_U02, K1_TCH_U03
PEU_U03	Wykorzystuje obliczenia chemiczne w następujących procesach technologicznych: procesy spalania, zmiękczenie wody, elektrochemia	K1_TCH_U02, K1_TCH_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Potrafi w sposób praktyczny zastosować podstawowe prawa z dynamiki płynów, procesów dyfuzyjnych par i gazów.
- Potrafi w sposób praktyczny zastosować obliczenia chemiczne w procesach technologicznych w analizie technicznej gazów i wody.
- Potrafi w sposób praktyczny zastosować obliczenia chemiczne w następujących procesach technologicznych: procesy

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	18
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Materiałoznawstwo

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.12PK.00412.25 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: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Rozróżnia podstawowe rodzaje materiałów konstrukcyjnych.	K1_TCH_W16
PEU_W02	Umie zdefiniować pojęcie mikrostruktury, struktury krystalicznej i komórki elementarnej.	K1_TCH_W16
PEU_W03	Umie wskazać rolę czynników strukturalnych w kształtowaniu właściwości użytkowych materiału.	K1_TCH_W16
PEU_W04	Rozróżnia podstawowe gatunki stali, żeliw, stopów miedzi, glinu, tytanu, magnezu i pozostałych stopów metali. Student zna podstawowe rodzaje superstopów.	K1_TCH_W16
PEU_W05	Zna przeznaczenie podstawowych rodzajów materiałów konstrukcyjnych.	K1_TCH_W16
PEU_W06	Ma niezbędną wiedzę dotyczącą polimerów i tworzyw sztucznych.	K1_TCH_W16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy budowy materii i rodzaje wiązań. Struktura krystaliczna materiałów. Amorficzność. Podstawowe grupy materiałów inżynierskich, trendy w projektowaniu materiałów, nanomateriały, smart materials, odmiany alotropowe węgla, polimery przewodzące, itp. Defekty struktury krystalicznej i dyfuzja. Rola defektów w kształtowaniu właściwości mechanicznych. Właściwości mechaniczne materiałów. Równowagi fazowe, stopy. Stale i żeliwa, superstopy. Wpływ dodatków stopowych na właściwości użytkowe. Materiały ceramiczne, ceramika tradycyjna i specjalna. Tworzywa polimerowe w inżynierii chemicznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	24
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.12PK.00342.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	---

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 9 Ćwiczenia: 9	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_TCH_W01
PEU_W02	zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności, zna konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania	K1_TCH_W01
PEU_W03	zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych	K1_TCH_W01
PEU_W04	zna testy istotności dla parametrów modeli parametrycznych oraz podstawowe testy nieparametryczne	K1_TCH_W01
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_TCH_U01
PEU_U02	potrafi dobrać podstawowe statystyk opisowych do danych eksperymentalnych i je wyznaczyć	K1_TCH_U01
PEU_U03	potrafi wyznaczyć przedziały ufności parametrów i dobrać test statystyczny do potrzeb analizy typowych danych eksperymentalnych	K1_TCH_U01
PEU_U04	umie wykonać analizę zależności zmiennych ilościowych	K1_TCH_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedstawienie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu matematycznym.

Przedstawienie podstawowych metod analizy opisowej i graficznej danych empirycznych.

Zaprezentowanie sposobów kreowania modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń.

Zaprezentowanie sposobów dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do sprecyzowanych zadań analiz statystycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Ćwiczenia	9
Przygotowanie do zajęć	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	22
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Statystyka stosowana Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.12PK.00134.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	---

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 9 Laboratorium: 9	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_TCH_W01
PEU_W02	zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa i ich własności	K1_TCH_W01
PEU_W03	zna podstawowe statystyki opisowe i metody wyznaczania ich rozkładów	K1_TCH_W01
PEU_W04	zna metody estymacji stosowane w podstawowych modelach parametrycznych	K1_TCH_W01
PEU_W05	zna podstawowe testy parametryczne i nieparametryczne	K1_TCH_W01
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_TCH_U01
PEU_U02	potrafi obliczyć statystyki opisowe do danych eksperymentalnych i je zinterpretować	K1_TCH_U01
PEU_U03	potrafi wyznaczyć oszacowania parametrów	K1_TCH_U01
PEU_U04	potrafi zweryfikować hipotezy parametryczne i nieparametryczne w typowych modelach statystycznych	K1_TCH_U01
PEU_U05	potrafi wykonać analizę zależności zmiennych ilościowych i jakościowych	K1_TCH_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- Poznanie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu statystycznym.
- Poznanie podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.
- Nabycie umiejętności kreowania modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń i stawiania problemów badawczych.
- Nabycie umiejętności wnioskowania statystycznego na podstawie rzeczywistych danych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Laboratorium	9
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Matematyka z Wolframem: Mathematica i Cloud

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.12PK.00344.25 Grupa zajęć Tak Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	---

Semestr Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma dydaktyczna i godziny zajęć Wykład: 9 Laboratorium: 9	Liczba punktów ECTS 3.0
-----------------------------	--	-----------------------------------

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia podstawowe zasady funkcjonowania środowiska oprogramowania Mathematica.	K1_TCH_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera odpowiednie narzędzia dostępne w środowisku Mathematica w celu rozwiązania problemów matematycznych.	K1_TCH_U01

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	9
Laboratorium	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do zajęć	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Zdrowie psychiczne człowieka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.16HS.00117.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestry Semestr 2, Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Akceptuje i rozumie rolę społeczną absolwenta uczelni technicznej w różnych, szczególnie międzyludzkich wymiarach. Jest zdolny do dawania wsparcia i zrozumienia w sytuacji zawodowej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	K1_TCH_K04
PEU_K02	Bierze na siebie odpowiedzialność za swoje działania zawodowe, trafnie rozpoznaje granice własnej odpowiedzialności i dba o równowagę życia zawodowego i prywatnego.	K1_TCH_K07
PEU_K03	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_TCH_K09

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	9
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ochrona własności intelektualnej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.16HS.00197.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestry Semestr 2, Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie prawnych aspektów pracy inżyniera w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K1_TCH_K04, K1_TCH_K07, K1_TCH_K09
PEU_K02	Student potrafi odnaleźć potrzebny przepis w systemie obowiązującego prawa	K1_TCH_K04, K1_TCH_K07, K1_TCH_K09
PEU_K03	Student rozumie funkcjonowanie podstawowych instytucji prawnych związanych z prawem własności intelektualnej	K1_TCH_K04, K1_TCH_K07, K1_TCH_K09
PEU_K04	Student rozumie podstawowe metody interpretacji przepisów prawnych związanych z prawem własności intelektualnej	K1_TCH_K04, K1_TCH_K07, K1_TCH_K09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Prawo własności intelektualnej to dziedzina prawa, które regulują zasady ochrony twórczości intelektualnej oraz jej użytkowania. Obejmuje swoim zakresem przepisy chroniące m.in. wynalazki, wzory przemysłowe, znaki towarowe i inne formy innowacji oraz twórczości. To dziedzina prawa mają na celu zachowanie równowagi między interesem twórców a dostępem społeczeństwa do innowacji i kultury. Jednocześnie student pozna metody interpretacji przepisów prawnych związanych z prawem własności intelektualnej i będzie miał świadomość konieczności dalszego kształcenia i kontrolowania zmian prawa.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Komunikacja społeczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.16HS.00345.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestry Semestr 2, Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student 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 uwzględniania w praktyce życia codziennego oraz w wykonywaniu roli inżyniera i lidera zespołu pracowniczego, respektuje też potrzebę informowania otoczenia społecznego o działalności inżyniera	K1_TCH_K04, K1_TCH_K07, K1_TCH_K09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia odnoszące się do 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: interpersonalnego i pośredniego, werbalnego i pozawerbalnego, informacyjnego i perswazyjnego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Przygotowanie do zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Podstawy chemii organicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 3 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ilustruje konstytucję i konfigurację związków organicznych: typy wiązań, hybrydyzacja, aromatyczność, różne rodzaje izomerii	K1_TCH_W04
PEU_W02	Definiuje właściwości fizykochemiczne poszczególnych grup związków	K1_TCH_W04
PEU_W03	Rozróżnia typy reakcji oraz zna mechanizmy ich przebiegu	K1_TCH_W04
PEU_W04	Dobiera równania chemiczne oraz przewidywać produkty reakcji w zależności od warunków ich prowadzenia	K1_TCH_W04
PEU_W05	Rozumie podstawowe pojęcia kinetyki i termodynamiki reakcji	K1_TCH_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemii organicznej, zna podstawową aparaturę i operacje laboratoryjne	K1_TCH_U06, K1_TCH_U11

PEU_U02	potrafi planować i wykonywać proste eksperymenty laboratoryjne w zakresie operacji jednostkowych jak: krystalizacja, destylacja, ekstrakcja, zna podstawy fizykochemiczne tych procesów,	K1_TCH_U06, K1_TCH_U11
PEU_U03	potrafi ocenić czystość produktu wyznaczając podstawowe stałe fizykochemiczne oraz obliczyć wydajność reakcji,	K1_TCH_U11
PEU_U04	potrafi przeprowadzić prostą analizę jakościową substancji organicznej	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie studentów z terminologią i symboliką chemii organicznej. Poznanie zależności pomiędzy budową związków organicznych a ich właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi. Uzyskanie wiedzy na temat reaktywności związków organicznych. Nauczenie się podstawowych technik używanych w pracy laboratoryjnej i umiejętności interpretacji wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	33
Zaliczenie/Egzamin	4
Przeprowadzenie badań empirycznych	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Podstawy chemii fizycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.14PK.00445.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 18 godz., 3 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 18 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna podstawowe pojęcia i zasady termodynamiki	K1_TCH_W04
PEU_W02	rozumie pojęcie stałej równowagi reakcji chemicznej	K1_TCH_W04
PEU_W03	zna podstawowe zasady opisu równowag fazowych	K1_TCH_W04
PEU_W04	zna podstawowy opis działania ogniw oraz zachowania jonów w roztworach wodnych.	K1_TCH_W04
PEU_W05	zna podstawy kinetyki chemicznej	K1_TCH_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi rozwiązywać elementarne zagadnienia rachunkowe z zakresu termodynamiki: obliczenie ciepła reakcji, obliczanie stałej równowagi.	K1_TCH_U04

PEU_U02	potrafi wykonać obliczenie efektów przemian fazowych, np.: prężność pary w zależności od warunków, składy faz pozostających w równowadze; potrafi interpretować proste wykresy fazowe.	K1_TCH_U04
PEU_U03	potrafi obliczać siłę elektromotoryczną ogniw, wartości pH roztworów, rozpuszczalność soli w wodzie.	K1_TCH_U04
PEU_U04	potrafi wykonywać elementarne obliczenia z zakresu kinetyki chemicznej: wyznaczanie stopnia przereagowania po danym czasie, stałej szybkości reakcji i rzędu reakcji na podstawie znajomości zależności stężeń reagentów od czasu, obliczanie energii aktywacji.	K1_TCH_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Własności gazów, równanie stanu, ciepło i praca

Pierwsza zasada termodynamiki - energia wewnętrzna i entalpia. Ciepło reakcji

Samorzutność procesów: entropia, druga zasada termodynamiki. Energia swobodna i entalpia swobodna, potencjał chemiczny.

Roztwory doskonałe i rzeczywiste, współczynniki aktywności

Powinowactwo chemiczne, stała równowagi, izobara van't Hoffa, reguła przekory.

Przemiany i równowagi fazowe, reguła faz Gibbsa

Równowagi i współczynniki aktywności w roztworach elektrolitów, przewodzenie prądu przez elektrolity.

Ogniwa elektrochemiczne: Siła elektromotoryczna, potencjał elektrochemiczny, elektroliza.

Podstawy kinetyki formalnej: równania kinetyczne różnych typów reakcji.

Energia aktywacji, reakcje heterogeniczne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Ćwiczenia	18
Przygotowanie do zajęć	38
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	38
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	36
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Chemia techniczna nieorganiczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.14PK.00419.25 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 • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posiada wiedzę z zakresu znajomości struktur i właściwości związków chemicznych oraz reakcji chemicznych wykorzystywanych w procesie technologicznym.	K1_TCH_U04
PEU_U02	Student zna wybrane procesy i operacje jednostkowe wykorzystywane w technologii chemicznej w warunkach laboratoryjnych.	K1_TCH_U04
PEU_U03	Student potrafi ocenić jakość surowców i produktów przemysłowych.	K1_TCH_U04
PEU_U04	Student potrafi wykorzystać w praktyce różne techniki analityczne.	K1_TCH_U04
PEU_U05	Student potrafi przeprowadzić eksperymenty chemiczne.	K1_TCH_U04
PEU_U06	Student potrafi opisać eksperymenty chemiczne w postaci sprawozdania.	K1_TCH_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia związane z przemysłowymi procesami otrzymywania podstawowych związków chemicznych w technologii chemicznej nieorganicznej, surowcami i produktami chemii nieorganicznej oraz analitycznymi aspektami procesów technologicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Miernictwo i automatyka Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.14PK.00421.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawowe pomiary wielkości fizycznych oraz dobiera poprawne sterowanie procesami i obiektami w przemyśle	K1_TCH_W17
PEU_W02	Charakteryzuje czujniki i urządzenia do pomiarów podstawowych wielkości fizycznych oraz działanie układów sterowania i automatycznej regulacji	K1_TCH_W17
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Bada podstawowe wielkości fizyczne i obsługuje prosty układ automatycznej regulacji.	K1_TCH_U02, K1_TCH_U20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy w zakresie pomiarów podstawowych wielkości nielektrycznych

i regulacji automatycznej procesów i obiektów. Student nabędzie praktycznych umiejętności w zakresie pomiaru podstawowych wielkości
nieelektrycznych metodami elektrycznymi oraz obsługi prostych układów automatyki

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Elektronika i elektrotechnika A Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.14PK.00366.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student umie rozwiązać zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki	K1_TCH_U20
PEU_U02	potrafi praktycznie zastosować prawo Ohma i Kirchhoffa dla prostych obwodów prądu stałego i zmiennego	K1_TCH_U20
PEU_U03	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K1_TCH_U20
PEU_U04	Student potrafi wybrać i praktycznie zastosować właściwą metodę i przyrządy do eksperymentalnego wyznaczenia właściwości materiałów przewodzących, magnetycznych i izolacyjnych.	K1_TCH_U20
PEU_U05	umie rozwiązać zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki	K1_TCH_U20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje zagadnienia podstawowych elementów i układów elektrotechnicznych i elektronicznych oraz reguł rządzących ich działaniem ma bardzo duże znaczenie dla rozwoju przyszłego inżyniera. Wiedza z tej dziedziny warunkuje bowiem zdolność rozwiązywania wielu zadań, które może postawić przed nim praktyka. Znajomość pojęć takich jak moc, impedancja, częstotliwość, pasmo czy decybel stanowi też fundament dialogu i współpracy ze specjalistami z innych dziedzin. Wreszcie zajęcia dotyczące obwodów elektrycznych i elektronicznych umożliwiają doskonalenie umiejętności, które można określać mianem uniwersalnych i których opanowanie decyduje o dojrzałości technicznej absolwenta. Niniejszy przedmiot ułatwi przyswojenie podstaw elektrotechniki i elektroniki (prawa elektromagnetyczne, wytwarzanie energii, obwody elektryczne, pomiary sygnałów, sygnały analogowe i cyfrowe, architektura komputerowa).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Elektronika i elektrotechnika B

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.14PK.00367.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	--

Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student umie rozwiązać zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki	K1_TCH_U20
PEU_U02	Student potrafi praktycznie zastosować prawo Ohma i Kirchhoffa dla prostych obwodów prądu stałego i zmiennego	K1_TCH_U20
PEU_U03	Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K1_TCH_U20
PEU_U04	Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	K1_TCH_U20
PEU_U05	Student umie rozwiązać zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki	K1_TCH_U20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje zagadnienia podstawowych elementów i układów elektrotechnicznych i elektronicznych oraz reguł rządzących ich działaniem ma bardzo duże znaczenie dla rozwoju przyszłego inżyniera. Wiedza z tej dziedziny warunkuje bowiem zdolność rozwiązania wielu zadań, które może postawić przed nim praktyka. Znajomość pojęć takich jak moc, impedancja, częstotliwość, pasmo czy decybel stanowi też fundament dialogu i współpracy ze specjalistami z innych dziedzin. Wreszcie zajęcia dotyczące obwodów elektrycznych i elektronicznych umożliwiają doskonalenie umiejętności, które można określać mianem uniwersalnych i których opanowanie decyduje o dojrzałości technicznej absolwenta. Niniejszy przedmiot ułatwi przyswojenie podstaw elektrotechniki i elektroniki (prawa elektromagnetyczne, wytwarzanie energii, obwody elektryczne, pomiary sygnałów, sygnały analogowe i cyfrowe, architektura komputerowa).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Język angielski B2.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSJON.84JO.00446.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Języki obce
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 36 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Rozumie i interpretuje treści akademickie i specjalistyczne oraz doskonali rozumienie użytkowników danego języka.	SJO_S1_U01
PEU_U02	Posługuje się umiejętnością ogólnego i selektywnego czytania ze zrozumieniem tekstów o tematyce akademickiej i specjalistycznej z wykorzystaniem odpowiednich pomocy.	SJO_S1_U01
PEU_U03	Dysponuje odpowiednim zasobem środków językowych, aby wypowiadać się na zadany temat, formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań w zespołach interdyscyplinarnych, ćwicząc umiejętności komunikacji, kreatywności, kooperacji i krytycznego myślenia.	SJO_S1_U01
PEU_U04	Tworzy formy użytkowe typowe dla środowiska akademickiego i zawodowego przy zachowaniu odpowiednich reguł rejestru formalnego i nieformalnego.	SJO_S1_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Autoprezentacja i budowanie zespołu.

Teksty specjalistyczne.

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	36
Przygotowanie do zajęć	39
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Technologie oczyszczania wody i ścieków Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00448.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Przybliżenie problemów związanych z gospodarką wodną	K1_TCH_W20
PEU_W02	Przedstawienie metod oczyszczania wody	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W treści programowej przedmiotu znajdują się problemy związane z gospodarką wodną oraz metodami oczyszczania wody.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	32
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Gospodarka odpadami Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00449.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	posiada wiedzę z zakresu prawodawstwa krajowego i unijnego dot. gospodarki odpadami	K1_TCH_W20
PEU_W02	posiada podstawową wiedzę z zakresu metod zagospodarowania odpadów	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe dotyczą problemów związanych z gospodarką odpadami, metodami utylizacji odpadów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przygotowanie do zajęć	32
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Fizykochemia ropy i produktów naftowych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00450.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 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_TCH_W20
PEU_W02	posiada wiedzę na temat składu ropy naftowych oraz kryteriów klasyfikacji tego surowca	K1_TCH_W20
PEU_W03	zna procesy technologiczne stosowane w przerobie frakcji ropy naftowej	K1_TCH_W20
PEU_W04	zna tematykę przygotowania, transportu i magazynowania ropy naftowych	K1_TCH_W20
PEU_W05	rozumie korelację między właściwościami fizykochemicznymi a właściwościami użytkowymi produktów naftowych	K1_TCH_W20

PEU_W06	rozumie zagadnienia związane z wpływem produktów naftowych na środowisko na etapie ich eksploatacji i użytkowania	K1_TCH_W20
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe dotyczą zagadnień z obszaru genezy ropy naftowej, wpływu warunków geochemicznych na skład ropy naftowych, klasyfikacji i składu ropy naftowych, zależności między właściwościami fizykochemicznymi oraz użytkowymi produktów naftowych, przetwarzania ropy naftowych. wpływu produktów naftowych na środowisko na etapie ich użytkowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przygotowanie do zajęć	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Przetwórstwo i właściwości polimerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00451.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	identyfikuje główne metody i warunki przygotowywania kompozycji polimerowych	K1_TCH_W20
PEU_W02	zna główne metody przetwarzania oraz rodzaje otrzymywanych produktów	K1_TCH_W20
PEU_W03	zna parametry prowadzenia procesów i ich wpływ na cechy produktów	K1_TCH_W20
PEU_W04	zna podstawowe współzależności między warunkami otrzymywania a strukturą i właściwościami materiałów polimerowych	K1_TCH_W20
PEU_W05	przyporządkowuje podstawowe właściwości użytkowe do konkretnych polimerów i materiałów polimerowych	K1_TCH_W20

PEU_W06	zna współzależności między rodzajem i stosowaniem wyrobów polimerowych a ich cechami strukturalnymi i użytkowymi	K1_TCH_W20
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu odnoszą się do technik przetwarzania materiałów polimerowych (wytłaczanie, wtrysk, prasowanie, walcowanie), technik badania materiałów (oznaczenie parametrów wytrzymałościowych przy rozciąganiu/zginaniu/ściskaniu statycznym, udarność, twardość, podstawowe techniki badań termicznych).

Nakład pracy studenta

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



Technologia przemysłu rafineryjnego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00452.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 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_TCH_W20
PEU_W02	wskazuje metody usuwania zanieczyszczeń z produktów naftowych	K1_TCH_W20
PEU_W03	opisuje metody wytwarzania paliw płynnych, wodoru i oksygenatów	K1_TCH_W20
PEU_W04	przytacza sposoby zmniejszania zagrożeń związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem produktów naftowych	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu odnoszą się do procesów przetwarzania surowców naftowych, kierunków rozwoju technologii paliw płynnych, zagrożeń związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem produktów naftowych.

Nakład pracy studenta

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



Formy użytkowe produktów chemicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00453.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada niezbędną wiedzę dotyczącą materiałów stosowanych w procesach technologicznych.	K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna nowoczesne procesy przemysłowe	K1_TCH_W20
PEU_W03	Posiada niezbędną wiedzę dotyczącą produktów chemicznych	K1_TCH_W20
PEU_W04	Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania projektem technologicznym celem uzyskania produktu chemicznego	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe wykładu dotyczą technologii chemicznej oraz z form użytkowych produktów chemicznych, wytwarzania, materiałów stosowanych do produkcji, jakości produktu, materiałów zastępczych. Powyższe zagadnienia zostaną przedstawione

na przykładzie surfaktantów, polimerów oraz środków pomocniczych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	22
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Korozja materiałów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00454.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe procesy korozyjne.	K1_TCH_W20
PEU_W02	Zna w stopniu podstawowym środowiska korozyjne i umie wskazać najważniejsze czynniki wpływające na korozję.	K1_TCH_W20
PEU_W03	Zna podstawowe rodzaje korozji i umie je zidentyfikować.	K1_TCH_W20
PEU_W04	Zna główne metody ochrony przed korozją i potrafi zaproponować metodę do konkretnego przypadku.	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu odnoszą się do zjawiska korozji - definicji, klasyfikacji (w zależności od środowiska), termodynamiki i kinetyki procesów korozyjnych, utleniaczy w procesach korozyjnych, reakcji katodowych i anodowych, a

także mechanizmów procesów korozyjnych oraz ochrony przed korozją i ograniczaniem jej skutków.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	24
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy fizykochemii układów dyspersyjnych i polimerów

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00455.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Charakteryzuje podstawowe właściwości fizykochemiczne makrocząsteczek i polimerów.	K1_TCH_W20
PEU_W02	Definiuje związek pomiędzy strukturą, właściwościami powierzchniowymi a makroskopową charakterystyką układów dyspersyjnych.	K1_TCH_W20
PEU_W03	Wymienia i porównuje podstawowe techniki instrumentalne stosowane do charakteryzacji właściwości układów dyspersyjnych i polimerów.	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu dotyczą zagadnień dotyczących właściwości koloidów i układów, w których istotną rolę

odgrywa granica faz; ponadto w treściach znajdują się metody otrzymywania polimerów, charakterystyka ich właściwości, zagadnienia dotyczące relacji makroskopowych właściwości polimerów i układów dyspersyjnych w oparciu o molekularne właściwości i nanostrukturę makrocząsteczek i cząstek koloidalnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Środki pomocnicze dla detergentów i polimerów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00456.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 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_TCH_W20
PEU_W02	zna mechanizmy i efektywność działania dodatków w kompozycjach	K1_TCH_W20
PEU_W03	zna teoretyczne i technologiczne zasady tworzenia kompozycji z dodatkami	K1_TCH_W20
PEU_W04	zna techniczne metody przygotowania kompozycji z dodatkami	K1_TCH_W20
PEU_W05	zna wpływ dodatków na charakterystykę omawianych grup produktów	K1_TCH_W20
PEU_W06	zna główne metody badań właściwości omawianych materiałów z dodatkami	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują klasyfikację i ogólną charakterystykę dodatków do polimerów, dodatków przetwórczych i stabilizatorów właściwości polimerów, modyfikatorów właściwości użytkowych polimerów, metod przygotowania i badań kompozycji polimerowych z dodatkami, detergentów oraz ich składu.

Nakład pracy studenta

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



Technologia układów dyspersyjnych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00457.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 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_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 przedmiotu odnoszą się do układów dyspersyjnych, ich klasyfikacji, układów koloidalnych, form użytkowych układów dyspersyjnych takich jak układy emulsyjne, liposomy, piany i aerosole, dyspersji stałych. Ponadto treści programowe dotyczą bio-nano-technologii złota i srebra, oddziaływań polimer-surfaktant, oddziaływań polimer-surfaktant w roztworze, procesów adsorpcji polimeru i surfaktantu na powierzchni ciał stałych, biosurfaktantów, techniki MEOR, koagulacji i flokulacji.

Treści programowe dotyczą również flotacji minerałów, fizykochemicznych podstaw procesu flotacji, odczynników flotacyjnych, a także polimeryzacji suspensyjnej, emulsyjnej, polimerów w katalizie chemicznej, żeli i hydrożeli.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przeprowadzenie badań literaturowych	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	11
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Politechnika Wrocławska

Krajowy przemysł chemiczny Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00458.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 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_TCH_W20
PEU_W02	Charakteryzuje surowce niezbędne w technologii chemicznej.	K1_TCH_W20
PEU_W03	Wskazuje globalne i krajowe trendy gospodarcze i społeczne oraz określa ich wpływ na przemysł chemiczny.	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 wyzwaniami 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	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Surowce odnawialne w technologii chemicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00459.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedzę na temat bazy surowców odnawialnych	K1_TCH_W20
PEU_W02	ma wiedzę na temat surowców roślinnych i ich zastosowania w technologii chemicznej	K1_TCH_W20
PEU_W03	ma wiedzę na temat surowców zwierzęcych i ich zastosowania w technologii chemicznej	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W treściach programowych zajęć znajdują się zagadnienia dotyczące polskiego przemysłu chemicznego – baza surowców, zrównoważonego przemysłu i surowców odnawialnych, surowców roślinnych/zwierzęcych, procesów biosolubilizacji, biosorpcji, biodegradacji; ponadto biologicznie aktywnych surowców kosmetycznych, farmaceutycznych, produktów białkowych z roślin nasion oleistych i ich zastosowania, surowców przemysłu papierniczego, spirytusowego, naturalnych

surowców żelujących i zagęszczających oraz barwnikowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Przeprowadzenie badań empirycznych	6
Przeprowadzenie badań literaturowych	6
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Woda w procesach technologicznych Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00460.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 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_TCH_W20
PEU_W02	Zna najważniejsze procesy i operacje jednostkowe w technologii wody ich charakterystyki z punktu widzenia doboru odpowiednich parametrów pracy	K1_TCH_W20
PEU_W03	Zna ogólne zasady opracowania nowych technologii, podstawowe metody techniki stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich	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	18
Przygotowanie do zajęć	32
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Strategie zrównoważonego rozwoju Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00461.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	opisuje uwarunkowania zrównoważonego rozwoju oraz jego zasady	K1_TCH_W20
PEU_W02	identyfikuje przykłady praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w technologii chemicznej	K1_TCH_W20
PEU_W03	określa kierunki rozwoju metod zrównoważonego wytwarzania energii	K1_TCH_W20
PEU_W04	wymienia przykłady recyklingu materiałów w technologii chemicznej	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu odnoszą się do zagadnień zrównoważonego rozwoju (ZR), strategii ZR, ekonomicznych i

społecznych uwarunkowań ZR, systemów monitoringu. W treściach programowych znajdują się również aspekty ZR w technologii chemicznej w kontekście zagrożeń wynikających z działań światowego przemysłu chemicznego, wytwarzanie energii w kontekście ZR, recyklingu (zużyte katalizatory i oleje).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Alternatywne i odnawialne źródła energii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00462.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 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_TCH_W20
PEU_W02	Poznał perspektywiczne możliwości wytwarzania energii metodami alternatywnymi	K1_TCH_W20
PEU_W03	Ma wiedzę na temat ekonomicznych aspektów pozyskiwania energii ze źródeł tradycyjnych i alternatywnych	K1_TCH_W20
PEU_W04	Ma wiedzę na temat oddziaływania alternatywnych metod produkcji energii na środowisko naturalne	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. Energetyka słoneczna prezentowana jest zarówno poprzez systemy heliologiczne, jak i fotowoltaikę, z naciskiem na teorię 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	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Technologia gazów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00463.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 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_TCH_W20
PEU_W02	zna i potrafi scharakteryzować metody osuszania i oczyszczania gazów ziemnych z typowych zanieczyszczeń	K1_TCH_W20
PEU_W03	wymienia najważniejsze zastosowania gazów ziemnych	K1_TCH_W20
PEU_W04	zna proces wytwarzania biogazów, ich właściwości i główne zastosowania	K1_TCH_W20
PEU_W05	zna metody magazynowania i transportu gazów	K1_TCH_W20
PEU_W06	opisuje metody oznaczania właściwości gazów i interpretuje wyniki badań	K1_TCH_W20

PEU_W07	objaśnia cel i zasadę działania instalacji wchodzących w skład IKPG	K1_TCH_W20
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu odnoszą się do zagadnień dotyczących gazu ziemnego, metod jego wydobycia, transportu i magazynowania, zastosowania; metod oczyszczania gazów, ze szczególnym uwzględnieniem procesów osuszania i odsiarczania, a także metod wytwarzania i właściwości biogazów. Istotną treścią jest ponadto omówienie zagadnień wykorzystania innych niż ziemny, gazów energyucznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.1F4PK.00464.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestry Semestr 3, Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7, Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Posiada wiedzę z zakresu norm etycznych obowiązujących w środowisku naukowym.	K1_TCH_W20
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu zagrożeń środowiskowych wynikających z wielkotonażowej produkcji chemicznej.	K1_TCH_W20
PEU_W03	Zna, rozumie i opisuje fundamentalne zasady zrównoważonego rozwoju.	K1_TCH_W20
PEU_W04	Rozumie i interpretuje zapisy kodeksu etyki inżynierskiej.	K1_TCH_W20

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu odnoszą się do etycznych problemów nauki, techniki i biznesu; rola i obowiązków inżyniera

w społeczeństwie;
ekologicznych problemów produkcji chemicznej, zasada przezorności i zrównoważonego rozwoju, a także etyki zawodowej i gospodarczej, zjawiska plagiatyzmu, prawa własności intelektualnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	18
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Podstawy technologii chemicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 18 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	student zna zasady opracowania chemicznej i technologicznej koncepcji procesu	K1_TCH_W06
PEU_W02	student zna zasady termodynamicznej analizy procesu	K1_TCH_W06, K1_TCH_W07
PEU_W03	student ma wiedzę dotyczącą opracowania bilansu masowego i energetycznego procesu	K1_TCH_W07
PEU_W04	student zna źródła informacji o właściwościach substancji chemicznych	K1_TCH_W07, K1_TCH_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umie przygotować koncepcję chemiczną procesu	K1_TCH_U15
PEU_U02	umie opracować bilans materiałowy	K1_TCH_U15

PEU_U03	umie opracować bilans energetyczny	K1_TCH_U15
PEU_U04	potrafi wykonywać proste obliczenia inżynierskie	K1_TCH_U07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Forma zajęć - wykład

Wyk1 Chemiczna i technologiczna koncepcja procesu, zasady technologiczne

Wyk2 Termodynamiczna analiza procesu

Wy3 Bilans masowy i bilans energetyczny

Wy4 Kinetyka reakcji chemicznych

Wy5 Zaliczenie

Forma zajęć - projekt

Pr1 Przygotowanie diagramów strumieniowych

Pr2 Opracowanie bilansu masy

Pr3 Opracowanie bilansu energii

Pr4 Zaliczenie

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Projekt	18
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Przeprowadzenie badań literaturowych	14
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Termodynamika chemiczna i techniczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.18PK.00422.25 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: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiedzę na temat praw z zakresu termodynamiki, podstawowych przemian i procesów termodynamicznych	K1_TCH_W07
PEU_W02	Rozumie opisy stanów i układów termodynamicznych, procesów odwracalnych i nieodwracalnych	K1_TCH_W07
PEU_W03	Ma wiedzę na temat równowag chemicznych i reakcji równowagowych, w roztworach doskonałych i rzeczywistych, w układach gazowych i ciekłych	K1_TCH_W07
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi rozwiązywać problemy na gruncie termodynamiki, formułować i rozwiązywać proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym	K1_TCH_U03

PEU_U02	Potrafi stosować wiedzę z zakresu termodynamiki do obliczeń, określać funkcje i parametry stanu	K1_TCH_U03
PEU_U03	Potrafi określać i obliczać stałe równowag oraz składy równowagowe układów	K1_TCH_U03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawy termodynamiki ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień istotnych z punktu widzenia inżynierii i technologii chemicznej. Rodzaje układów, parametrów i funkcji stanu. Prawa termodynamiki i ich znaczenie praktyczne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Ćwiczenia	9
Przygotowanie do zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Maszynoznawstwo Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.18PK.00413.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 9 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 maszynoznawstwa.	K1_TCH_W06
PEU_W02	Potrafi wymienić podstawowe operacje i procesy jednostkowe, w których realizacji stosowane są maszyny i urządzenia przemysłu chemicznego.	K1_TCH_W06
PEU_W03	Zna typowe elementy maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego.	K1_TCH_W02, K1_TCH_W06
PEU_W04	Zna podstawowe zasady doboru urządzeń w zależności od właściwości fizykochemicznych substratów, produktów pośrednich i końcowych.	K1_TCH_W02, K1_TCH_W06
PEU_W05	Potrafi zastosować podstawy projektowania w doborze maszyn i urządzeń do realizacji procesów technologicznych.	K1_TCH_W06
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi skorzystać z baz danych właściwości substancji w celu doboru właściwych urządzeń do realizacji procesów technologicznych.	K1_TCH_U07
PEU_U02	Potrafi zaproponować rodzaj i układ urządzeń w linii technologicznej.	K1_TCH_U10
PEU_U03	Potrafi posługiwać się narzędziami do doboru wielkości maszyn i urządzeń.	K1_TCH_U07, K1_TCH_U10
PEU_U04	Potrafi opracować i przedstawić efekty pracy projektowej.	K1_TCH_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z podstawami procesów i operacji jednostkowych.
2. Poznanie podstawowych operacji i procesów jednostkowych niezbędnych do realizacji procesów technologicznych.
3. Poznanie budowy maszyn, urządzeń i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym.
4. Zapoznanie studentów z wybranymi procesami i zasadami optymalizacji maszyn i urządzeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Projekt	9
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Przygotowanie projektu	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Podstawy chemii analitycznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.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: 9 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	definiuje pojęcia i metody chemii analitycznej	K1_TCH_W04
PEU_W02	zna zasady prowadzenia postępowania analitycznego mającego na celu wykrycie i/lub oznaczenie określonych składników w analizowanych próbkach	K1_TCH_W04
PEU_W03	dobiera metody pobierania próbek do pomiaru z różnego rodzaju partii produktów poddanych ocenie i przygotowania średnich próbek laboratoryjnych oraz próbek do badań	K1_TCH_W04
PEU_W04	opisuje metody rozkładu próbek analitycznych „na mokro” w układach zamkniętych i otwartych, rozkładu „na sucho” w układach zamkniętych i otwartych, stapiania z topnikami	K1_TCH_W04

PEU_W05	wylicza metody rozdzielania składników próbek analitycznych na drodze selektywnego wytrącania, współstrącania, ekstrakcji w układzie ciecz-ciecz, ciecz-ciało stałe oraz innych metod chromatograficznych	K1_TCH_W04
PEU_W06	przedstawia podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne metod analizy wagowej i miareczkowej	K1_TCH_W04
PEU_W07	wyjaśnia sposoby statystycznego opracowania wyników analiz (odpowiednie miary położenia i rozproszenia serii pomiarowych oraz błędy analizy)	K1_TCH_W04
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	przestrzega zasad bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym	K1_TCH_U04
PEU_U02	prawidłowo wykonuje różne operacje jednostkowe typowe dla klasycznej analizy chemicznej (m.in. odważanie, pobieranie próbek, miareczkowanie)	K1_TCH_U04
PEU_U03	wykonuje oznaczenia ilościowe z wykorzystaniem analizy klasycznej (wolumetrycznej, grawimetrycznej) i instrumentalnej (spektrofotometrycznej)	K1_TCH_U06
PEU_U04	opisuje przebieg analizy za pomocą reakcji chemicznych	K1_TCH_U04
PEU_U05	oblicza wyniki wykonanych analiz	K1_TCH_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje 27 godzin dydaktycznych, w tym 9 godzin wykładów i 18 godzin laboratoriów.

W ramach wykładu omawiane są zagadnienia związane z:

1. pojęciami/terminologią w chemii analitycznej,
2. z metodami badań i analizy składników próbki,
3. postępowaniem analitycznym mającym na celu wykrycie i/lub oznaczenie składników w analizowanych próbkach i jego poszczególnymi etapami.

Zajęcia laboratoryjne uczą praktycznego wykorzystania klasycznych metod ilościowej analizy chemicznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Laboratorium	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	37
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Podstawy inżynierii chemicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.18PK.00359.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna różne rodzaje przepływu w urządzeniach i aparatach przepływowych, aparatach do wymiany ciepła oraz do wymiany masy.	K1_TCH_W05
PEU_W02	Zna prawo Bernoulliego i jego zastosowanie do opisu różnych rodzajów przepływu w urządzeniach i aparatach.	K1_TCH_W05
PEU_W03	Zna sposoby wymiany ciepła zachodzące w wymiennikach ciepła.	K1_TCH_W05
PEU_W04	Rozróżnia wnikanie i przenikanie masy i potrafi opisać szybkość transportu masy.	K1_TCH_W05
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, reaktory chemiczne, aparaty destylacyjne, absorpcyjne, ekstrakcyjne, adsorpcyjne i suszarnicze.	K1_TCH_W05

Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi interpretować procesy inżynierii chemicznej.	K1_TCH_U06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Poznanie ilościowego opisu procesów przepływu płynów w aparaturze z uwzględnieniem oporów przepływu.
2. Wykorzystywanie prawa Bernoulliego w opisie urządzeń pomiarowych i aparatów do wymiany ciepła i masy.
3. Scharakteryzowanie sposobów wymiany ciepła.
4. Scharakteryzowanie sposobów międzyfazowego transportu masy.
5. Poznanie zasad budowy i działania wybranych urządzeń i aparatów przemysłowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Chemia techniczna organiczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.18PK.00420.25 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: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi zaplanować prosty eksperyment chemiczny	K1_TCH_U04
PEU_U02	potrafi posługiwać się podstawowym szkłem laboratoryjnym	K1_TCH_U04
PEU_U03	potrafi zmontować złożoną aparaturę do prowadzenia reakcji	K1_TCH_U04
PEU_U04	potrafi rozdzielić mieszaninę związków chemicznych	K1_TCH_U04
PEU_U05	potrafi zmodyfikować tworzywa polimerowe	K1_TCH_U04
PEU_U06	potrafi określić właściwości i czystość otrzymanych związków	K1_TCH_U04
PEU_U07	potrafi przeprowadzić kontrolę pozytywnie wykonanego eksperymentu	K1_TCH_U04
PEU_U08	potrafi sporządzić w prawidłowy sposób notatki laboratoryjne	K1_TCH_U04
PEU_U09	potrafi planować i organizować pracę w grupie	K1_TCH_U04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się.

C1 Uzyskanie przez studenta w zakresie podstawowych technik oczyszczania i rozdzielania mieszanin związków organicznych.

C2 Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami jednostkowymi.

C3 Zapoznanie studentów z prostymi technikami analitycznymi.

C4 Uzyskanie przez studenta wiedzy w zakresie prostych modyfikacji tworzyw polimerowych.

C5 Zapoznanie studenta ze sposobem pracy ze zautomatyzowanym reaktorem chemicznym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	8
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Etyka inżynierska Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.18HS.00004.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 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_TCH_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Docenia istotność przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	K1_TCH_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Przedstawienie etyki jako wiedzy, dyscypliny teoretycznej oraz dziedziny normatywnej.
2. Zapoznanie z zasadami interpretacji tekstów normatywnych.
3. Objasnienie struktury dylematy moralnego i zapoznanie z dylematami wynikającymi z wykonywania działalności inżynierskiej.

4. Przedstawienie problematyki etyki zawodowej, kodeksowej i pozakodeksowej.
5. Przedstawienie społecznych i etycznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Etyka nowych technologii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.18HS.00363.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 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_TCH_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Docenia istotność przestrzegania zasad etyki zawodowej i ma świadomość konieczności wymagania tego od innych.	K1_TCH_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia dotyczące: wiodących pojęć i teorii etycznych; rozróżnienia pomiędzy regulacjami etycznymi a prawnymi; oceny technologii jako dziedziny teoretycznej oraz multidyscyplinarnej praktyki. Program przedmiotu przewiduje też wprowadzenie do problematyki etyki badań naukowych i przedstawienie zasad prowadzenia badań z udziałem ludzi; przedstawienie problematyki etyki zawodowej, kodeksowej i pozakodeksowej,

przedstawienie etycznych i społecznych uwarunkowań wykonywania działalności technicznej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Język angielski B2.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu PWRSJON.88JO.00465.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Języki obce
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 36 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Rozumie i interpretuje treści akademickie i specjalistyczne z dziedzin nauk ścisłych i technicznych, przedstawione w różnych formach.	SJO_S1_U01
PEU_U02	Czyta ze zrozumieniem teksty akademickie związane z dyscyplinami technicznymi, w tym właściwymi dla studiowanego kierunku; pozyskuje i interpretuje informacje ze specjalistycznych źródeł obcojęzycznych,	SJO_S1_U01
PEU_U03	Porozumiewa się skutecznie w środowisku akademickim i zawodowym w zespołach interdyscyplinarnych, ćwicząc umiejętności komunikacji, kreatywności, kooperacji i krytycznego myślenia; wykorzystuje odpowiednie środki językowe; posługuje się językiem specjalistycznym; przedstawia prezentacje na tematy związane ze studiowanym kierunkiem.	SJO_S1_U01

PEU_U04	Przygotowuje teksty formalne typowe dla środowiska akademickiego i zawodowego.	SJO_S1_U01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

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.

Przygotowanie do pracy indywidualnej i projektowej z wybranymi zagadnieniami z języka specjalistycznego związanego ze studiowaną dziedziną.

Język w komunikacji na tematy akademickie z wykorzystaniem języka specjalistycznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	36
Przygotowanie do zajęć	39
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Bezpieczeństwo techniczne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.18PK.00415.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 4	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 9 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_TCH_W15
PEU_W02	Potrafi wymienić podstawowe akty prawne regulujące krajowe i europejskie zasady bezpieczeństwa technicznego	K1_TCH_W15
PEU_W03	Zna podstawowe przepisy Prawa ochrony środowiska, dyrektywy Seveso III i Konwencji w sprawie transgranicznych skutków awarii przemysłowych	K1_TCH_W15
PEU_W04	Potrafi wymienić podstawowe akty prawne regulujące krajowe i europejskie zasady bezpieczeństwa technicznego	K1_TCH_W15
PEU_W05	Potrafi zastosować metody analizy zagrożeń do identyfikacji możliwych awarii w instalacjach przemysłowych	K1_TCH_W15

PEU_W06	Umie opisać podstawowe metody analizy ryzyka zdrowotnego na terenach skażonych w wyniku awarii przemysłowych	K1_TCH_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi skorzystać z baz danych w celu sklasyfikowania zakładów produkcyjnych pod względem zagrożeń awaryjną	K1_TCH_U19
PEU_U02	Umie przeprowadzić analizę hazardów w prostych instalacjach przemysłowych	K1_TCH_U19
PEU_U03	Potrafi zaproponować środki zaradcze w razie wystąpienia awarii przemysłowej w prostych instalacjach chemicznych	K1_TCH_U19
PEU_U04	Potrafi wykonać proste obliczenia narażenia na skażenia środowiska po awarii przemysłowej	K1_TCH_U19
PEU_U05	Potrafi posługiwać się narzędziami do modelowania rozprzestrzeniania się skażeń chemicznych	K1_TCH_U19

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Wiedzę z podstaw bezpieczeństwa technicznego
2. Znajomość krajowych i europejskich przepisów prawnych dotyczących bezpieczeństwa technicznego
3. Poznanie algorytmów analizy instalacji przemysłowej pod względem hazardów oraz analizy zagrożeń zdrowotnych związanych z awariami przemysłowymi.
5. Obejmują przedstawienie przykładów rozprzestrzeniania się skażeń chemicznych i metodykę obliczeń rozprzestrzeniania się skażeń.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Laboratorium	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do zajęć	7
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Inżynieria chemiczna Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.110PK.00360.25 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: 18 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna chemiczne i fizyczne podstawy wybranych operacji i procesów inżynierii chemicznej i procesowej.	K1_TCH_W05, K1_TCH_W06
PEU_W02	Potrafi definiować bilanse masy i ciepła w warunkach stacjonarnych i niestacjonarnych.	K1_TCH_W05, K1_TCH_W06
PEU_W03	Potrafi opisać za pomocą modelu matematycznego i zaprojektować wybrane procesy i aparaty wykorzystywane w inżynierii chemicznej i procesowej.	K1_TCH_W05, K1_TCH_W06
PEU_W04	Zna zasady przenoszenia skali.	K1_TCH_W05, K1_TCH_W06
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi opisywać pracę aparatów i urządzeń występujących w instalacjach przemysłowych wykorzystując zasady hydrostatyki i hydrodynamiki.	K1_TCH_U05, K1_TCH_U15, K1_TCH_U16
PEU_U02	Potrafi dobierać pompy i inne urządzenia przepływowe współpracujące z siecią.	K1_TCH_U05, K1_TCH_U15, K1_TCH_U16
PEU_U03	Potrafi obliczać pole powierzchni wymiennika ciepła i określać jego parametry pracy.	K1_TCH_U05, K1_TCH_U15, K1_TCH_U16
PEU_U04	Potrafi formułować bilanse masy i określać parametry pracy wybranych wymienników masy.	K1_TCH_U05, K1_TCH_U15, K1_TCH_U16
PEU_U05	Potrafi zastosować odpowiednie urządzenia pomiarowe do określania spadku ciśnienia oraz obliczać prędkości przepływu płynów.	K1_TCH_U05, K1_TCH_U15, K1_TCH_U16
PEU_U06	Potrafi zmierzyć strumień objętości gazu lub cieczy.	K1_TCH_U05, K1_TCH_U15, K1_TCH_U16
PEU_U07	Potrafi doświadczalnie zmierzyć współczynniki wnikania ciepła lub masy.	K1_TCH_U05, K1_TCH_U15, K1_TCH_U16
PEU_U08	Potrafi doświadczalnie wyznaczyć stosunek orosienia i wykorzystać go do wyznaczenia linii operacyjnych procesu rektyfikacji ciągłej	K1_TCH_U05, K1_TCH_U15, K1_TCH_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Chemiczne i fizyczne podstawy podstawowych operacji i procesów inżynierii chemicznej i procesowej.
2. Zasady formułowania bilansów masy i ciepła w warunkach stacjonarnych i niestacjonarnych.
3. Matematyczne modelowanie i zasady projektowania procesów i aparatów wykorzystywanych w inżynierii chemicznej i procesowej.
4. Zasady przenoszenia skali.
5. Wykorzystywanie zasad hydrostatyki i hydrodynamiki do opisu aparatów i urządzeń występujących w instalacjach przemysłowych.
6. Zasady doboru pomp lub innych urządzeń przepływowych.
7. Zasady obliczania aparatów, w których występuje przepływ dwufazowy.
8. Sposoby matematycznego opisu i sposoby projektowania wymienników ciepła.
9. Bilansowanie i obliczanie parametrów operacyjnych wybranych wymienników masy.
10. Pomiary różnicy ciśnień w celu określania prędkości przepływu.
11. Pomiary strumienia objętości.
12. Doświadczalne wyznaczanie współczynników wnikania ciepła i masy.
13. Doświadczalne wyznaczanie stosunku orosienia w kolumnie rektyfikacyjnej i graficzna interpretacja pracy tego aparatu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Ćwiczenia	18
Laboratorium	18

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	26
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.110PK.00426.25 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: 18 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawowe pojęcia z zakresu technologii chemicznej.	K1_TCH_W14
PEU_W02	Opisuje operacje i procesy jednostkowe.	K1_TCH_W14
PEU_W03	Potrafi sporządzić schemat technologiczny instalacji i wskazać procesy i operacje jednostkowe.	K1_TCH_W14
PEU_W04	Charakteryzuje przepływy w różnych układach fazowych.	K1_TCH_W14
PEU_W05	Zna metody zwiększania szybkości reakcji chemicznej.	K1_TCH_W14
PEU_W06	Zna zasady funkcjonowania procesów ze stałym złożem katalitycznym.	K1_TCH_W14
PEU_W07	Zna zasady funkcjonowania procesów z fluidalnym złożem katalitycznym.	K1_TCH_W14

PEU_W08	Ma wiedzę o zasadach pracy technologii bez udziału katalizatora.	K1_TCH_W14
PEU_W09	Ma wiedzę w zakresie technik separacyjnych.	K1_TCH_W14
PEU_W10	Ma wiedzę na temat metod otrzymywania biopaliw.	K1_TCH_W14
PEU_W11	Ma wiedzę nt. prowadzenia procesów polimeryzacji oraz właściwości otrzymanych materiałów.	K1_TCH_W14
PEU_W12	Ma wiedzę w zakresie prowadzenia procesów biotechnologicznych.	K1_TCH_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Potrafi opracować schemat technologiczny procesu i zdefiniować niezbędne operacje i procesy jednostkowe.	K1_TCH_U11, K1_TCH_U17
PEU_U02	Potrafi opisać podstawowe operacje i procesy jednostkowe dla wybranych technologii chemicznych.	K1_TCH_U11, K1_TCH_U17
PEU_U03	Potrafi planować i wykonywać proste separacje z wykorzystaniem technik membranowych.	K1_TCH_U11, K1_TCH_U17
PEU_U04	Potrafi określić efektywność procesu.	K1_TCH_U17
PEU_U05	Potrafi określić właściwości fizykochemiczne otrzymanych produktów reakcji.	K1_TCH_U17
PEU_U06	Potrafi zaplanować i przeprowadzić proces modyfikacji chemicznej surowców.	K1_TCH_U17

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z pojęciami procesy i operacje jednostkowe.
2. Poznanie zasady pracy podstawowych aparatów do realizacji procesów i operacji jednostkowych, w tym w różnych układach fazowych.
3. Zapoznanie z zasadami realizacji technologii chemicznych w układzie ciągłym.
4. Zapoznanie z zasadami pracy układu ciągów technologicznych procesów i operacji jednostkowych.
5. Zapoznanie studentów z wybranymi procesami technologii chemicznej, proces katalitycznymi, bezkatalitycznymi i w złożu fluidalnym.
6. Przedstawienie specyfiki procesów biotechnologicznych.
7. Przedstawienie nowoczesnych operacji separacji substancji chemicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5

Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100
---	-----------------------------



Technologie przetwarzania i magazynowania energii Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.110PK.00424.25 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: 18 godz., 2 ECTS, Egzamin • Laboratorium: 36 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę • Seminarium: 9 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Ma wiadomości na temat zasobów i wydobycia oraz kierunków przetwarzania węgla kopalnych, ma wiedzę na temat budowy i właściwości technologicznych węgla i biomasy, ma wiedzę na temat klasyfikacji rop naftowych i związanych z tym kierunków jej przetwarzania.	K1_TCH_W07
PEU_W02	Za zasady technologii produkcji paliw węglowodorowych i biopaliw, ma wiedzę na temat przeróbki i wykorzystania gazu ziemnego, ma wiedzę na temat funkcjonowania konwencjonalnej elektrociepłowni i siłowni jądrowej, ma wiedzę na temat budowy i zasady działania akumulatorów energii chemicznej, cieplnej i elektrycznej, jest w stanie poddać krytycznej ocenie perspektywiczne źródła energii dla gospodarki.	K1_TCH_W13
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Potrafi oznaczyć wg norm ISO podstawowe właściwości fizykochemiczne i technologiczne węgla, biomasy i paliw węglowodorowych, potrafi ocenić typ węgla i wartość użytkową węgla jako surowca energetycznego i chemicznego.	K1_TCH_U04
PEU_U02	Potrafi oznaczyć podstawowe właściwości fizykochemiczne ropy naftowej i paliw węglowodorowych, potrafi oszacować właściwości użytkowe paliw na podstawie ich właściwości fizykochemicznych.	K1_TCH_U17
PEU_U03	Potrafi oszacować efektywność różnych metod otrzymywania i magazynowania wodoru.	K1_TCH_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Potrafi przygotować prezentację multimedialną i wystąpić publicznie w interakcji ze słuchaczami, potrafi prowadzić dyskusje służące pogłębieniu własnego zrozumienia tematu i określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, potrafi pracować w grupie w celu rozwiązywania problemów.	K1_TCH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia:

- budowy, właściwości węgla i biomasy oraz przydatności tych zasobów, wydobycia, przeróbki i wykorzystania gazu ziemnego. urowców w technologii koksowania, spalania i zgazowania;
 - składu grupowego i frakcyjnego rop naftowych oraz właściwości fizykochemicznych i technologii produkcji paliw węglowodorowych;
 - składu i właściwości węgla i paliw węglowodorowych.
 - struktury i działania systemów energetycznych , energetyki jądrowej oraz magazynowania energii i gospodarki wodorowej.
- Założone efekty będą osiągnięte dzięki udziałowi w wykładzie oraz samodzielnemu opracowaniu wybranych zagadnień, które będą prezentowane w ramach seminarium. Zajęcia laboratoryjne pozwolą na praktyczne zastosowanie poznanej wiedzy dotyczącej wspomnianych zagadnień.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Laboratorium	36
Seminarium	9
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	35
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Kontrola jakości surowców i produktów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.110PK.00425.25 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 • Laboratorium: 36 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	wykorzystuje zasady BHP w laboratorium chemicznym, wyszukuje dane literaturowe dotyczące kontroli jakości surowców i produktów, definiuje podstawowe właściwości wody i wyjaśnia ich wpływ na jakość wody	K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U02	identyfikuje skład nawozów mineralnych i wyjaśnia ich wpływ na jakość nawozu	K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U03	dokonuje klasyfikacji i wykonuje identyfikację tworzyw sztucznych i określa właściwości polimerów	K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U04	bada i określa jakość związków powierzchniowo-czynnych	K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U05	identyfikuje i przedstawia właściwości produktów naftowych, katalizatorów i sorbentów	K1_TCH_U13, K1_TCH_U18

PEU_U06	bada właściwości termofizyczne materiałów	K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
---------	---	---------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wprowadzenie do ćwiczeń
 Wyszukiwanie danych literaturowych dotyczących kontroli jakości surowców i produktów
 Zapoznanie z zasadami BHP w laboratorium chemicznym
 Kontrola jakości wody
 Skład chemiczny i właściwości nawozów mineralnych
 Analiza parametrów jakościowych nawozów azotowych
 Identyfikacja tworzyw sztucznych
 Średnia masa cząsteczkowa polimerów
 Wyznaczanie wartości krytycznego stężenia micelnego z pomiarów przewodnictwa
 Analiza właściwości produktów naftowych
 Analiza właściwości katalizatorów i adsorbentów
 Badanie właściwości termofizycznych materiałów

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	36
Przygotowanie do zajęć	24
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Bezpieczeństwo pracy Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.110PP.00369.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 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_TCH_W09
PEU_W02	Ma wiedzę na temat możliwości przeciwdziałania szkodliwym czynnikom występującym na stanowisku pracy.	K1_TCH_W09
PEU_W03	Zna sposoby diagnozowania środowiska i przestrzeń pracy.	K1_TCH_W09
PEU_W04	Posiada wiedzę na temat prawa pracy i jego roli w ochronie zdrowia pracownika	K1_TCH_W09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podstawowe zagadnienia prawa pracy z punktu widzenia pracownika i pracodawcy. Ochrona zdrowia w środowisku pracy i czynniki szkodliwe związane z aktywnością zawodową w obszarze chemii. Zapobieganie wypadkom przy pracy.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ergonomia Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.110PP.00370.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego
Semestr Semestr 5	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 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_TCH_W09
PEU_W02	Zna skutki niewłaściwych warunków na stanowiskach pracy oraz niestosowania zasad ergonomii	K1_TCH_W09
PEU_W03	Definiuje genezę ergonomii i jej główny obszar zastosowań	K1_TCH_W09

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	9
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Laboratorium technologii polimerów I Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.120PK.00430.25 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 • Laboratorium: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie wskazać właściwe metody przetwarzania polimerów w zależności od rodzaju polimeru i postaci gotowego wyrobu.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U18
PEU_U02	Umie obsługiwać podstawowe maszyny przetwórcze i dobierać warunki prowadzenia różnych procesów przetwórczych.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U18
PEU_U03	Zna metody wytwarzania gotowych wyrobów z polimerów w skali przemysłowej.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U04	Zna wybrane metody badawcze do określenia właściwości polimerów i tworzyw sztucznych stosowanych jako materiały konstrukcyjne.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18

PEU_U05	Umie obsługiwać wybrane maszyny i aparaty badawcze.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U18
PEU_U06	Potrafi obliczać, analizować i interpretować uzyskane wyniki badań właściwości.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie szczegółowej wiedzy o wybranych metodach przetwarzania tworzyw sztucznych
2. Uzyskanie wiedzy pozwalającej wybrać odpowiednie oprzyrządowanie i parametry do produkcji gotowych wyrobów z tworzyw wielkocząsteczkowych
3. Uzyskanie umiejętności obsługi wybranych maszyn przetwórczych
4. Uzyskanie wiedzy pozwalającej wybrać odpowiednie metody badawcze do określenia właściwości polimerów i tworzyw sztucznych stosowanych jako materiały konstrukcyjne w zależności od warunków eksploatacji gotowych wyrobów
5. Uzyskanie umiejętności obsługi wybranych maszyn i aparatów badawczych
6. Uzyskanie umiejętności interpretacji wyników badań i oceny przydatności polimerów i tworzyw sztucznych w gotowych wyrobach

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do zajęć	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Projekt technologiczny Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.120PK.00428.25 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: 9 godz., 1 ECTS, Egzamin - Projekt: 27 godz., 4 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna ogólne zasady opracowania nowych technologii	K1_TCH_W19
PEU_W02	Śluchacz przedmiotu objaśnia metody i algorytmy stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i projektowych,	K1_TCH_W19
PEU_W03	Uczestnik zajęć formułuje zasady sporządzania bilansu masowego i energetycznego projektowanej instalacji	K1_TCH_W19
PEU_W04	Student dobiera aparaty procesowe i urządzenia	K1_TCH_W19
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się technikami informacyjno-komunikacyjnymi oraz dobiera konkretne rozwiązanie technologiczno-aparaturowe procesu produkcyjnego	K1_TCH_U15, K1_TCH_U16, K1_TCH_U17

PEU_U02	Słuchacz umie określić zdolność produkcyjną instalacji o działaniu okresowym i ciągłym	K1_TCH_U15, K1_TCH_U16, K1_TCH_U17
PEU_U03	Student potrafi sporządzić bilans materiałowy i energetyczny	K1_TCH_U15, K1_TCH_U16

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Zapoznanie studentów z procedurami projektowania.
2. Uzyskanie wiedzy o rozwiązaniach technologiczno-aparaturowych procesu produkcyjnego.
3. Zapoznanie studentów z zasadami bilansowania procesowego, doboru i projektowania aparatów procesowych oraz doboru urządzeń.
4. Nauczenie sporządzania schematów technologiczno-aparaturowych procesu produkcyjnego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	9
Projekt	27
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Przemysłowe laboratorium technologii ropy naftowej i węgla I Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.120PK.00433.25 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 • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	zna najważniejsze procesy technologiczne przetwarzania ropy naftowej i węgla	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U02	ocenia jakość surowców i produktów pochodzenia naftowego i węglowego	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U03	potrafi określić efektywność procesu produkcyjnego	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18

PEU_U04	charakteryzuje procesy hydroizomeryzacji, parowego reformingu etanolu, zgazowania węgla, pirolizy oraz flotacji	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U05	zna metody wytwarzania węgla aktywnych	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U06	ocenia aktywność i selektywność katalizatorów w procesach hydroizomeryzacji i reformingu parowego etanolu	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie uczestników z najważniejszymi procesami technologicznymi przetwarzania ropy naftowej i węgla.
Nabycie umiejętności oceny jakości surowców i produktów oraz określenia efektywności procesu produkcyjnego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Małotonażowa produkcja chemikaliów nieorganicznych-zarządzanie jakością i procesem Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.120PK.00434.25 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 • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posiada wiedzę z zakresu znajomości struktur i właściwości związków chemicznych oraz reakcji chemicznych wykorzystywanych w procesie technologicznym.	K1_TCH_U18
PEU_U02	Student zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania	K1_TCH_U18
PEU_U03	Student posiada umiejętność oceny procesów, jakości surowców i produktów przemysłowych.	K1_TCH_U18
PEU_U04	Student potrafi sporządzać proste bilanse materiałowe i energetyczne oraz przeprowadzać ich analizę.	K1_TCH_U18
PEU_U05	Student posiada umiejętność projektowania procesów technologicznych i operacji jednostkowych z wykorzystaniem programu Sankey.	K1_TCH_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe dotyczą praktycznych metod zarządzania procesem i jakości w chemicznej produkcji małotonażowej oraz oceny analitycznej i techniczno-inżynierskiej tych procesów.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Technologia chemiczna-surowce i procesy przemysłu nieorganicznego

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.120PK.00423.25 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: 18 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 27 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 9 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student zna podstawowe wiadomości dotyczące bazy surowcowej wykorzystywanej w technologii chemicznej nieorganicznej.	K1_TCH_W13
PEU_W02	Student zna zasady doboru procesów i operacji jednostkowych do realizacji procesu technologicznego w skali technicznej.	K1_TCH_W07, K1_TCH_W13
PEU_W03	Student zna zasady i uwarunkowania ochrony środowiska dla kształtowania procesów technologicznych.	K1_TCH_W07, K1_TCH_W13
PEU_W04	Student zna podstawowe technologie otrzymywania nieorganicznych związków fosforu, siarki, azotu.	K1_TCH_W07, K1_TCH_W13
PEU_W05	Student zna podstawowe technologie stosowane w przemyśle materiałów wiążących i nawozowych.	K1_TCH_W07, K1_TCH_W13

PEU_W06	Student zna podstawowe technologie stosowane przy ograniczaniu oddziaływania technologii chemicznych przemysłu nieorganicznego na środowisko naturalne.	K1_TCH_W07, K1_TCH_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi dokonać doboru surowców i reakcji chemicznych do procesów technologicznych.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U02	Student potrafi identyfikować i interpretować parametry techniczne schematów i dokumentacji technologicznych.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U03	Student umie dokonać wyboru i wykonać praktycznie w laboratorium analiz chemicznych opisujących właściwości surowców i produktów technologicznych.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U04	Student umie dokonać obliczeń, zrealizować w skali laboratoryjnej i ocenić przebieg procesów chemicznych wykorzystywanych w technologiach przemysłowych.	K1_TCH_U04, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje współczesne problemy i trendy przemysłu nieorganicznego.	K1_TCH_K06
PEU_K02	Student wyraża sądy i podejmuje dyskusje na temat aktualnej problematyki przemysłu nieorganicznego.	K1_TCH_K06
PEU_K03	Student jest zdolny do oceny bazy surowcowej i procesów przemysłu nieorganicznego.	K1_TCH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia dotyczące podstawowej bazy surowcowej przemysłu chemicznego nieorganicznego, zasad wykorzystania reakcji chemicznych w technologii chemicznej oraz pozyskiwania danych i tworzenia dokumentacji technologicznej. Dotyczy zasad ochrony środowiska w technologii chemicznej, głównych technologii chemicznych do produkcji chemikaliów nieorganicznych. Uwzględnia zagadnienia wybranych procesów i operacji jednostkowych wraz ze stosowaną w danej dziedzinie metodyką badawczą w warunkach laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Laboratorium	27
Seminarium	9
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	26
Przygotowanie do zajęć	25

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



Proseminarium Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.120PK.00386.25 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 • Seminarium: 9 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_TCH_U08, K1_TCH_U12
PEU_U02	opracowuje zwięzły raport nt. wybranych przez siebie tematów prac dyplomowych	K1_TCH_U08, K1_TCH_U14
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	identyfikuje problemy badawcze powiązane z tematyką prac dyplomowych oferowanych przez różne zespoły badawcze w trakcie zajęć	K1_TCH_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

omówienie tematyki badawczej w grupach badawczych katedr/institutu, związanych z danym kierunkiem/specjalnością
przedstawienie proponowanych tematów prac dyplomowych i opiekunów prac dyplomowych (w powiązaniu z tematyką

badawczą)

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	16
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ekonomiczno-prawne aspekty przedsiębiorczości Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.120HS.00404.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 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. Porównuje formy prawne przedsiębiorstw wg poznanych na wykładzie kryteriów oraz uzasadnia wybór danej formy prawnej biznesu biorąc pod uwagę cele przedsiębiorstwa i uwarunkowania zewnętrzne (np. regulacyjne).	K1_TCH_W10
PEU_W02	Rozróżnia poziomy gotowości technologicznej oraz kluczowe pojęcia związane z ochroną własności intelektualnej, twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej.	K1_TCH_W08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Jest gotów myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz inicjować działania na rzecz interesu publicznego	K1_TCH_K04, K1_TCH_K05, K1_TCH_K06
PEU_K02	Jest wrażliwy na aspekty społeczne i środowiskowe podejmowanych decyzji biznesowych i akceptuje zasady etyki.	K1_TCH_K04, K1_TCH_K05, K1_TCH_K06

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	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Przygotowanie do zajęć	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Ekonomia i prawo dla inżynierów Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.120HS.00405.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 6	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 9 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_TCH_W10
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_TCH_W08, K1_TCH_W10
PEU_W03	Charakteryzuje kategorie kosztów i objaśnia rachunek ekonomiczny.	K1_TCH_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Wyraża sądy argumentując swoje poglądy, poprawnie używając poznanych pojęć prawnych i ekonomicznych.	K1_TCH_K04, K1_TCH_K05, K1_TCH_K06

PEU_K02	Jest wrażliwy na aspekty społeczne i środowiskowe podejmowanych decyzji biznesowych i akceptuje zasady etyki.	K1_TCH_K04, K1_TCH_K05, K1_TCH_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	9
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie do zajęć	3
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Technologia chemiczna-surowce i procesy przemysłu organicznego Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.140PK.00427.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 27 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 36 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	ma wiedzę na temat procesów przeróbki ropy naftowej, węgla i gazu ziemnego	K1_TCH_W07
PEU_W02	ma wiedzę na temat wytwarzania surowców do syntez w procesach przemysłu rafineryjno-petrochemicznego	K1_TCH_W13
PEU_W03	zna podstawowe procesy jednostkowe (np. utlenianie, uwodornianie, alkiłowanie, chlorowcowanie) w chemicznej technologii organicznej	K1_TCH_W07
PEU_W04	zna podstawowe metody wydzielania lub wytwarzania najważniejszych wtórnych surowców do syntez w skali wielko- oraz małotonażowej	K1_TCH_W13
PEU_W05	ma wiedzę na temat znaczenia katalizatorów w technologii organicznej	K1_TCH_W13

PEU_W06	ma wiedzę na temat najważniejszych rodzajów polimerów, metod ich syntezy oraz zastosowań	K1_TCH_W13
PEU_W07	zna podstawowe metody przygotowania i formowania materiałów wraz z przykładami typowych wyrobów	K1_TCH_W07
PEU_W08	zna metody otrzymywania popularnych związków krzemooorganicznych	K1_TCH_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	umie omówić znaczenie i chemizm procesu technologicznego	K1_TCH_U04
PEU_U02	potrafi omówić przebieg procesu w instalacji przemysłowej	K1_TCH_U18
PEU_U03	umie sprecyzować wymagania odnośnie surowców do syntez organicznych, potrafi wskazać metody ich pozyskiwania	K1_TCH_U17
PEU_U04	potrafi ocenić proces ze względu na produkty uboczne	K1_TCH_U17
PEU_U05	umie zróżnicować procesy zintegrowane ze względu na surowiec oraz procesy zintegrowane ze względu na produkty	K1_TCH_U04
PEU_U06	potrafi wykonać wybrane operacje procesu technologicznego realizowanego w warunkach laboratoryjnych	K1_TCH_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	ma wiedzę na temat koncepcji chemicznych procesów technologicznych oraz głównych zasad technologicznych	K1_TCH_K06

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe przedmiotu obejmują zagadnienia z obszaru:

- technologii przerobu ropy naftowej, węgla oraz gazu ziemnego oraz wykorzystania tych surowców w pozyskiwaniu surowców do syntez organicznych,
- wytwarzania wielkotonażowych chemikaliów organicznych,
- rodzajów, struktury, metod wytwarzania i przetwarzania oraz właściwości i zastosowania materiałów polimerowych,
- technologii wytwarzania chemikaliów organicznych głęboko przetworzonych,
- technologii otrzymywania tworzyw polimerowych,
- klasyfikacji i zastosowań środków powierzchniowo-czynnych oraz pestycydów, z uwzględnieniem produktów zielonej chemii.

W ramach zajęć seminaryjnych efekty uczenia się pozwolą uzyskać pogłębioną wiedzę dotyczącą wybranych tematów z zagadnień poruszanych na wykładzie natomiast w ramach laboratorium przedstawione będą zagadnienia dotyczące metod syntezy wybranych związków chemicznych oraz wybranych procesów technologicznych w skali laboratoryjnej.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	27
Laboratorium	36
Seminarium	18
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	19
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 175



Laboratorium technologii surfaktantów I Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.140PK.00431.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi wyodrębnić związki powierzchniowo-czynne z handlowego detergentu oraz jakościowo i ilościowo oznaczyć ich skład	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U02	Student potrafi oznaczyć podstawowe właściwości użytkowe surfaktantów	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18
PEU_U03	Student potrafi sporządzić własną kompozycję i zbadać jej właściwości	K1_TCH_U04, K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie wiedzy na temat rodzajów surfaktantów
2. Uzyskanie wiedzy na temat analizy składu handlowych formułacji surfaktantowych
3. Uzyskanie wiedzy na temat sposobów oceny właściwości użytkowych surfaktantów

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	9
Przygotowanie do zajęć	3
Przeprowadzenie badań empirycznych	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Zarządzanie jakością Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.140PK.00432.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna kluczowe pojęcia i definicje jakości oraz posiada wiedzę dotyczącą podstawowych koncepcji i modeli zarządzania	K1_TCH_W10
PEU_W02	Potrafi opisać strukturę, założenia oraz cele Kompleksowego Zarządzania Jakością -TQM, a także posiada wiadomości na temat wdrażania koncepcji TQM w organizacji	K1_TCH_W10
PEU_W03	Posiada wiedzę i potrafi opisać Systemy Zarządzania jakością zgodne z ISO serii 9000, zna podstawową dokumentację z tego zakresu oraz potrafi posługiwać się narzędziami doskonalenia jakości.	K1_TCH_W10
PEU_W04	Posiada wiedzę na temat Zrównoważonego Rozwoju oraz dokumentów dotyczących globalnej polityki zrównoważonego rozwoju.	K1_TCH_W19
PEU_W05	Ma podstawowe wiadomości z zakresu cyklu doskonalenia w systemie zarządzania środowiskowego ISO serii 14000.	K1_TCH_W10

PEU_W06	Posiada wiedzę w zakresie systemów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy zgodnie z ISO serii 18000 oraz zna etapy postępowania przy identyfikacji i ocenie ryzyka zawodowego.	K1_TCH_W10
PEU_W07	Zna podstawowe regulacje prawne w zakresie zarządzania chemikaliami.	K1_TCH_W10
PEU_W08	Zna wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących z zakresu Zarządzania jakością w laboratorium według ISO 17025.	K1_TCH_W10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu zarządzania jakością i narzędziami jej doskonalenia, rozwoju zrównoważonych technologii oraz stosowanych w praktyce systemów zarządzania jakością, środowiskiem, chemikaliami, bezpieczeństwem i higieną pracy oraz zarządzania jakością w laboratorium/wdrażanie. Studenci zostaną zapoznani z dokumentacją w systemach zarządzania jakością oraz zasadami certyfikacji i akredytacji systemów jakości.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Laboratorium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.140PK.00391.25 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 • Laboratorium: 27 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_TCH_U14
PEU_U02	opracowuje plan prac badawczych	K1_TCH_U11
PEU_U03	przeprowadza prace eksperymentalne lub projektowe lub obliczeniowe	K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U15
PEU_U04	opracowuje raport z prowadzonych prac eksperymentalnych lub projektowych lub obliczeniowych	K1_TCH_U13, K1_TCH_U14
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_TCH_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

przeprowadzenie przez studenta przeglądu literatury w zakresie tematu pracy dyplomowej, określenie celu i zakresu pracy dyplomowej, zaplanowanie badań lub prac teoretycznych lub prac projektowych, przeprowadzenie badań wstępnych, analiza wyników, opracowanie raportu semestralnego zgodnie z wymaganiami opiekuna pracy

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	27
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	40
Przeprowadzenie badań literaturowych	50
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	33
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 150



Metody chromatograficzne w chemii i biotechnologii

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.140PK.00393.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Zna podstawy procesu chromatograficznego i rodzaje faz stacjonarnych oraz ruchomych	K1_TCH_W11
PEU_W02	Zna podstawowe typy chromatografii i elektroforezy	K1_TCH_W11
PEU_W03	Zna budowę aparatów do chromatografii	K1_TCH_W11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Zapoznanie z technikami chromatograficznymi
Zapoznanie z budową aparatów do chromatografii
Zapoznanie z zastosowaniami chromatografii w chemii nieorganicznej, organicznej i biochemii

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przygotowanie do zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Techniki separacyjne w przemyśle chemicznym Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.140PK.00394.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 7	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	klasyfikuje i charakteryzuje techniki separacyjne stosowane w praktyce przemysłowej	K1_TCH_W11
PEU_W02	dobiera właściwe metody wydzielania substancji w różnej skali	K1_TCH_W11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

- metody ekstrakcyjne
- techniki chromatograficzne
- metody destylacyjne, rektyfikacja
- techniki sorpcyjne
- krystalizacja
- filtracja i wirowanie

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Najlepsze dostępne technologie chemiczne (BAT)

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PK.00429.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 18 godz., 2 ECTS, Egzamin - Seminarium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	zna zasady ochrony środowiska obowiązujące w Unii Europejskiej dotyczące technologii chemicznych wykorzystywanych w działalności gospodarczej	K1_TCH_W18
PEU_W02	ma podstawowe wiadomości dotyczące procedur europejskiego systemu udzielania pozwoleń zintegrowanych dla branż przemysłu opartych na technologiach chemicznych	K1_TCH_W18
PEU_W03	zna podstawowe techniki i technologie uznawane jako najlepsze dostępne technologie (BAT) dla procesów opartych na technologiach chemicznych nieorganicznych	K1_TCH_W18
PEU_W04	zna podstawowe techniki i technologie uznawane jako najlepsze dostępne technologie (BAT) dla procesów opartych na technologiach chemicznych organicznych	K1_TCH_W18

PEU_W05	zna podstawowe techniki i technologie uznawane jako najlepsze dostępne technologie (BAT) dla procesów przetwarzania węgla, ropy naftowej i gazu ziemnego	K1_TCH_W18
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	weryfikuje i potrafi dokonać wyboru najlepszej dostępnej technologii chemicznej dla przedsięwzięć opartych na procesach i operacjach chemicznych	K1_TCH_U12, K1_TCH_U17
PEU_U02	potrafi zidentyfikować i interpretować aspekty techniczne, technologiczne procesów technologicznych według kryteriów ochrony środowiska stosowanych w Unii Europejskiej dla przemysłowych procesów technologicznych	K1_TCH_U12, K1_TCH_U17
PEU_U03	zna procedury postępowania w zakresie uzyskiwania pozwolenia zintegrowanego dla chemicznych procesów nieorganicznych, organicznych oraz przetwarzania węgla, ropy naftowej i gazu ziemnego	K1_TCH_U12, K1_TCH_U17
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest otwarty i zdolny do dyskusji nad najlepszymi dostępnymi technologiami w różnych dziedzinach gospodarki	K1_TCH_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia dotyczące obowiązujących w UE zasad zintegrowanych technik kontroli i przeciwdziałania zanieczyszczeniom w projektowaniu i eksploatacji instalacji przemysłowych, szczególnie w przemyśle chemicznym. Dotyczą również problematyki zintegrowanych zasad ochrony środowiska w technologii chemicznej, procedur uzyskiwania zezwoleń zintegrowanych, a także procesów oczyszczania ścieków, gazów oraz unieszkodliwiania odpadów. Zawierają zagadnienia BAT w przemyśle nieorganicznym, organicznym oraz w przetwórstwie węgla, ropy i gazu ziemnego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	18
Seminarium	18
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Przeprowadzenie badań literaturowych	5
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Optymalizacja procesów chemicznych i elektrochemiczne procesy produkcyjne

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PK.00437.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Dostrzega potrzebę stosowania statystycznego sterowania jakością procesu	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U02	Wykonuje testowanie hipotez statystycznych	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U03	Wykrywa nieprawidłowości w procesie przy zastosowaniu kart kontrolnych Shewharta	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U04	Przeprowadza analizę statystyczną równania regresji	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18

PEU_U05	Prawidłowo przeprowadza analizę chemiczną i procesy elektrochemiczne	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
---------	--	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Opracowanie wyników pomiaru
Karty kontrolne do sterowania procesem
Wyznaczanie i opracowanie krzywej wzorcowej
Otrzymywanie galwanicznych powłok cynkowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Przemysłowe laboratorium technologii ropy naftowej i węgla II Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PK.00438.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	potrafi określić składniki grupowe frakcji paliwowych, potrafi ocenić jakość produktów otrzymanych z surowców węglowodorowych	K1_TCH_U13
PEU_U02	potrafi określić skład grupowy frakcji olejowych, potrafi ocenić jakość węgla jako surowca energetycznego	K1_TCH_U17
PEU_U03	potrafi ocenić właściwość technologiczne paku, potrafi ocenić właściwość węgla jako surowca do produkcji koksu	K1_TCH_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują zagadnienia o najważniejszych procesach technologicznych przetwarzania ropy naftowej, ocenie jakości surowców i produktów, efektywności procesu produkcyjnego oraz o najważniejszych procesach technologicznych przetwarzania węgla, ocenie jakości surowców i produktów, efektywności procesu produkcyjnego. Założone efekty uczenia zostaną osiągnięte poprzez udział w zajęciach laboratoryjnych i samodzielne opracowywanie uzyskanych wyników.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	12
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Laboratorium technologii polimerów II Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PK.00440.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie wskazać właściwe metody przetwarzania polimerów w zależności od rodzaju polimeru i postaci gotowego wyrobu.	K1_TCH_U17
PEU_U02	Umie obsługiwać podstawowe maszyny przetwórcze i dobierać warunki prowadzenia różnych procesów przetwórczych.	K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U03	Zna metody wytwarzania gotowych wyrobów z polimerów w skali przemysłowej.	K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U04	Zna wybrane metody badawcze do określenia właściwości polimerów i tworzyw sztucznych stosowanych jako materiały konstrukcyjne.	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17
PEU_U05	Umie obsługiwać wybrane maszyny i aparaty badawcze.	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18

PEU_U06	Potrafi obliczać, analizować i interpretować uzyskane wyniki badań właściwości.	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
---------	---	--

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie szczegółowej wiedzy o wybranych metodach przetwarzania tworzyw sztucznych
2. Uzyskanie wiedzy pozwalającej wybrać odpowiednie oprzyrządowanie i parametry do produkcji gotowych wyrobów z tworzyw wielkocząsteczkowych
3. Uzyskanie umiejętności obsługi wybranych maszyn przetwórczych
4. Uzyskanie wiedzy pozwalającej wybrać odpowiednie metody badawcze do określenia właściwości polimerów i tworzyw sztucznych stosowanych jako materiały konstrukcyjne w zależności od warunków eksploatacji gotowych wyrobów
5. Uzyskanie umiejętności obsługi wybranych maszyn i aparatów badawczych
6. Uzyskanie umiejętności interpretacji wyników badań i oceny przydatności polimerów i tworzyw sztucznych w gotowych wyrobach

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	9
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Laboratorium technologii surfaktantów II Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PK.00441.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 9 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student potrafi zsyntezować i zanalizować wybrane surfaktanty jonowe i niejonowe	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U02	Student potrafi oznaczyć podstawowe właściwości użytkowe otrzymanych surfaktantów	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18
PEU_U03	Student potrafi zastosować otrzymany produkt do procesu stabilizacji formulacji użytkowej	K1_TCH_U13, K1_TCH_U17, K1_TCH_U18

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

1. Uzyskanie wiedzy na temat metod syntezy związków powierzchniowo czynnych
2. Uzyskanie wiedzy na temat oczyszczania i analizy otrzymanych surfaktantów

3. Uzyskanie wiedzy na temat sposobów oceny właściwości użytkowych surfaktantów

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	9
Przygotowanie do zajęć	3
Przeprowadzenie badań empirycznych	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Techniki separacyjne- metody ekstrakcji Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PK.00443.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie przeprowadzać proces rozdziału mieszanin substancji z zastosowaniem metod ekstrakcyjnych takich jak ekstrakcja Soxhleta, ekstrakcja ultradźwiękami, ekstrakcja do fazy stałej.	K1_TCH_U04
PEU_U02	Potrafi dobierać metodę i warunki ekstrakcji w celu skutecznego rozdziału w zależności od rodzaju próbki.	K1_TCH_U18
PEU_U03	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole w celu przeprowadzenia prac laboratoryjnych z wykorzystaniem technik ekstrakcyjnych.	K1_TCH_U11
PEU_U04	Rozumie znaczenie wiedzy praktycznej w kontekście konieczności jej przekazywania w miejscu pracy i społeczeństwu	K1_TCH_U13

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę o rozdziale mieszanin metodami chromatograficznymi. Efekty uczenia zostaną osiągnięte poprzez nabycie, w ramach zajęć laboratoryjnych, praktycznych umiejętności prowadzenia procesów rozdzielania mieszanin metodami chromatograficznymi oraz interpretacji chromatogramów, w tym identyfikacji związków w podstawowym zakresie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Techniki separacyjne- metody chromatograficzne Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PK.00444.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 18 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Umie przeprowadzać proces chromatografowania mieszanin z zastosowaniem metod chromatografii kolumnowej i planarnej, potrafi planować i organizować pracę indywidualną i w zespole w celu przeprowadzenia prac laboratoryjnych z zakresu chromatografii.	K1_TCH_U04
PEU_U02	Potrafi dobierać warunki chromatografii gazowej w celu skutecznego rozdzielenia mieszaniny substancji.	K1_TCH_U13
PEU_U03	Wykorzystując dostępne metody umie interpretować chromatogram, w tym identyfikować rozdzielone substancje.	K1_TCH_U18
PEU_U04	Rozumie znaczenie wiedzy praktycznej w kontekście konieczności jej przekazywania w miejscu pracy i społeczeństwie.	K1_TCH_U11

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Treści programowe obejmują wiedzę o rozdziale mieszanin metodami chromatograficznymi. Efekty uczenia zostaną osiągnięte poprzez nabycie praktycznych umiejętności prowadzenia procesów rozdziału mieszanin metodami chromatograficznymi oraz interpretacji chromatogramów, w tym identyfikacji związków w podstawowym zakresie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	18
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Praca dyplomowa Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PD.00057.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Praca dyplomowa Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 36 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_TCH_U13, K1_TCH_U14
PEU_U02	krytycznie opracowuje zgromadzone informacje w formie pisemnej na temat wybranego zagadnienia naukowego lub praktycznego	K1_TCH_U13, K1_TCH_U14
PEU_U03	planuje, organizuje i prowadzi pracę indywidualną w celu realizacji powierzonych przez Opiekuna zadań, zgodnie z wcześniej opracowanym harmonogramem	K1_TCH_U11, K1_TCH_U13, K1_TCH_U15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	jest zdolny do krytycznej oceny wiedzy pozyskiwanej ze różnych źródeł w tym od specjalistów z zakresu inżynierii i technologii chemicznej oraz nauk powiązanych takich jak chemia, biotechnologia, inżynieria materiałowa	K1_TCH_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	36
Przygotowanie pracy dyplomowej	150
Przeprowadzenie badań literaturowych	120
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	50
Przygotowanie projektu	144
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 500



Seminarium dyplomowe Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemiczny Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (inżynier) Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu W3TCHN.180PK.00056.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 8	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 9 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_TCH_U12, K1_TCH_U13, K1_TCH_U14
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_TCH_U14
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_TCH_K01
PEU_K02	akceptuje etyczne aspekty prowadzenia badań naukowych, a także deklaruje konieczność pełnienia roli odpowiedzialnego, uczciwego badacza	K1_TCH_K08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

omówienie zagadnień formalnych, technicznych i merytorycznych dotyczących realizacji pracy dyplomowej, procesu dyplomowania i egzaminu dyplomowego, prezentacje przeglądu literatury, celu i zakresu pracy, metodyki prowadzonych prac, wyników badań lub prowadzonych prac projektowych lub prowadzonych prac teoretycznych/obliczeniowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	9
Przeprowadzenie badań literaturowych	20
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	21
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50