

Uchwała nr 2657
Senatu Uniwersytetu w Białymstoku
z dnia 22 kwietnia 2020 r.

*w sprawie ustalenia programów studiów dla kierunku chemia,
obowiązujących od roku akademickiego 2020/2021*

Na podstawie § 33 ust. 1 pkt 12 Statutu Uniwersytetu w Białymstoku Senat Uniwersytetu w Białymstoku uchwała, co następuje:

§ 1

1. Senat Uniwersytetu w Białymstoku ustala, obowiązujące od roku akademickiego 2020/2021, programy studiów dla kierunku *chemia*, na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia, o profilu ogólnoakademickim.
2. Programy studiów stanowią odpowiednio Załączniki nr 1 i nr 2 do niniejszej Uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący
Senatu Uniwersytetu w Białymstoku

Prof. dr hab. Robert W. Ciborowski

PROGRAM STUDIÓW
Kierunek studiów: Chemia
Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021

Część I. Informacje ogólne.

1. Nazwa jednostki prowadzącej kształcenie: **Wydział Chemii**
2. Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**
3. Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
4. Liczba semestrów: **6**
5. Łączna liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: **180**
6. Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów: **2400**
7. Zaopiniowano na radzie wydziału w dniu: **13.02.2020**
8. Wskazanie dyscypliny wiodącej, w której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się oraz procentowy udział poszczególnych dyscyplin, w ramach których będą uzyskiwane efekty uczenia się określone w programie studiów:

Nazwa dyscypliny wiodącej	Procentowy udział dyscypliny wiodącej
nauki chemiczne	84
Nazwy poszczególnych dyscyplin	Procentowy udział poszczególnych dyscyplin
językoznawstwo	4
matematyka	4
nauki fizyczne	4
informatyka	2
nauki o zarządzaniu i jakości	2
Razem:	100 %

Część II. Efekty uczenia się.

Symbol opisu charakterystyk drugiego stopnia PRK	Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się
Wiedza, absolwent zna i rozumie:		
P6S_WG	KP6_WG1	zagadnienia z matematyki, fizyki i chemii pozwalającą na wyjaśnianie podstawowych pojęć, praw chemicznych oraz opisu zjawisk chemicznych
	KP6_WG2	zagadnienia z podstawowych działów chemii pozwalające na posługiwanie się terminologią i nomenklaturą chemiczną oraz tworzenia wzorów sumarycznych i strukturalnych
	KP6_WG3	stany skupienia materii, budowę atomu, właściwości pierwiastków i związków chemicznych
	KP6_WG4	podstawowe typy reakcji chemicznych, ich mechanizmy oraz reaktywność związków chemicznych
	KP6_WG5	związki pomiędzy budową molekularną a właściwościami makroskopowymi otaczającej materii, w tym opisuje wpływ oddziaływań międzycząsteczkowych na budowę układów molekularnych

	KP6_WG6	równowagi w roztworach, opisuje właściwości chemiczne wybranych kationów i anionów oraz metody klasycznej analizy jakościowej i ilościowej
	KP6_WG7	budowę związków organicznych, podstawowe zasady izolowania, oczyszczania i identyfikacji związków organicznych
	KP6_WG8	podstawowe pojęcia dotyczące chemii fizycznej, termodynamiki, elektrochemii, równowag fazowych, kinetyki chemicznej, fotochemii oraz opisuje powiązanie ich z innymi dziedzinami nauki
	KP6_WG9	podstawowe metody kwantowomechaniczne stosowane do opisu budowy i właściwości cząsteczek, posługuje się podstawowym oprogramowaniem i metodami obliczeniowymi
	KP6_WG10	właściwości oraz sposoby przemysłowego otrzymywania i analizy produktów chemicznych i materiałów specjalnego przeznaczenia
	KP6_WG11	oraz wybiera odpowiednie narzędzia informatyczne do oceny statystycznej wyników eksperymentu, obliczeń i przygotowania prezentacji
	KP6_WG12	podstawy budowy i działania aparatury pomiarowej i sprzętu chemicznego
	KP6_WG13	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz metody i techniki ergonomii potrzebne w pracy zawodowej
P6S_WK	KP6_WK1	aspekty prawne i etyczne związane z ochroną własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego
	KP6_WK2	sposób korzystania z zasobów informacji patentowej i literatury fachowej
	KP6_WK3	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii
Umiejętności, absolwent potrafi:		
P6S_UW	KP6_UW1	identyfikować i rozwiązywać problemy chemiczne w oparciu o zdobytą wiedzę, planuje i wykona proste badania doświadczalne
	KP6_UW2	w stopniu podstawowym syntezować, izolować, oczyszczać i analizować skład jakościowy i ilościowy oraz określa struktury związków chemicznych z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych
	KP6_UW3	Posługiwać się aparaturą naukową i sprzętem laboratoryjnym podczas wykonywania eksperymentów chemicznych
	KP6_UW4	Interpretować wyniki z przeprowadzonych eksperymentów, krytycznie ocenia wyniki, szacuje błędy pomiarowe, sporządza sprawozdania i raporty
	KP6_UW5	pisemnie przygotować dobrze udokumentowane opracowania wybranych problemów chemicznych
	KP6_UW6	stosować podstawowe metody statystyczne i techniki informatyczne do interpretacji procesów chemicznych i analizy danych eksperymentalnych
P6S_UK	KP6_UK1	przygotować prace pisemne z dziedziny chemii w języku polskim i obcym stosując podstawowe programy komputerowe
	KP6_UK2	w sposób popularnonaukowy przedstawić określone informacje z dziedziny chemii
	KP6_UK3	prezentować ustne w języku polskim i obcym zagadnienia szczegółowe z wykorzystaniem fachowej literatury oraz komunikuje się w tym języku na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu
P6S_UO	KP6_UO1	kierować pracą zespołu oraz zachowuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy zalecane w środowisku przemysłowym lub laboratoryjnym
P6S_UU	KP6_UU1	uczyć się samodzielnie wybranych zagadnień
	KP6_UU2	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie w celu podnoszenia własnych kompetencji
Kompetencje społeczne, absolwent jest gotów do:		
P6S_KK	KP6_KK1	krytycznej oceny informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu chemii
	KP6_KK2	przedstawiania popularno-naukowego wybranych zagadnień chemicznych i propagowania najnowszych osiągnięć chemii

P6S_KO	KP6_KO1	interesowania się podstawowymi procesami chemicznymi zachodzącymi w środowisku
	KP6_KO2	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
P6S_KR	KP6_KR1	realizowania zasady uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego
	KP6_KR2	zrozumienia potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i sobistych, samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze w języku polskim i obcym

Część III. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się.

Treści programowe zajęć lub grup zajęć.

Grupa zajęć_1, nazwa grupy zajęć: **przedmioty kształcenia ogólnouczelnianego**

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG11, KP6_WG13, KP6_WK1, KP6_UW6, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_UK3, KP6_UO1, KP6_UU1, KP6_KK1, KP6_KK2, KP6_KO1, KP6_KR1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

Do przedmiotów grupy zajęć kształcenia ogólnouczelnianego należą: język obcy, ergonomia i bhp, wychowanie fizyczne, ochrona własności intelektualnej oraz przedmioty do wyboru z bloku II, V, VI i XIII. Moduł ten obejmuje 305 godzin i przypisanych do niego zostało 18 punktów ECTS. Celem kształcenia w ramach przedmiotów zawartych w tym module jest przekazanie wiedzy oraz umiejętności dotyczących ergonomii i bhp i ochrony własności intelektualnej oraz umiejętności władania językiem obcym na poziomie B2.

W ramach przedmiotów do wyboru z bloku II oferowane są przedmioty technologia informacyjna czy informatyka praktyczna w celu zapoznania studenta z możliwością wykorzystania narzędzi informatycznych w praktyce.

W ramach przedmiotów do wyboru z bloku V, VI i XII oferowane są przedmioty humanizujące pozwalające na lepsze zrozumienia zjawisk i przemian zachodzących w otaczającym nas świecie.

Grupa zajęć_2, nazwa grupy zajęć: **przedmioty podstawowe**

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1-WG8, KP6_WG11-WG13, KP6_WK3, KP6_UW1-UW4, KP6_UW6, KP6_UO1, KP6_UU1, KP6_UU2, KP6_KO1, KP6_KO2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

Do przedmiotów podstawowych należą: chemia ogólna I, chemia ogólna II, obliczenia chemiczne I, obliczenia chemiczne II, matematyka I, fizyka I, pracownia fizyczna, metody statystyczne, chemia analityczna I, chemia analityczna II, chemia nieorganiczna, chemia organiczna I, chemia organiczna II, chemia fizyczna I, chemia fizyczna II, biochemia, przedsiębiorczość innowacyjna. Grupa zajęć 2 obejmuje 1265 godzin i przypisanych do niej zostało 88 punktów ECTS.

Celem przedmiotu *Chemia ogólna I* jest przypomnienie i pogłębienie wiadomości ze szkoły średniej, wskazanie związku pomiędzy molekularną budową a właściwościami makroskopowymi otaczającej materii, nauczanie badawczego spojrzenia na otaczającą materię oraz wyrobienie umiejętności posługiwania się już zdobytą wiedzą.

Celem przedmiotu *Chemia Ogólna II* jest pogłębienie wiadomości dotyczących związku elektronowej budowy atomów i cząsteczek z makroskopowymi właściwościami otaczającej materii, nauczanie badawczego spojrzenia na otaczającą materię oraz wyrobienie umiejętności posługiwania się zdobytą już wiedzą, z udziałem ćwiczeń laboratoryjnych.

Celem przedmiotu *Obliczenia chemiczne I* jest powtórzenie, utrwalenie i rozszerzenie umiejętności rozwiązywania zadań ze stechiometrii, obliczania stężeń, stałej równowagi, pH mocnych oraz słabych kwasów i zasad

Celem przedmiotu *Obliczenia chemiczne II* jest kształtowanie umiejętności obliczeń niezbędnych w chemii analitycznej, Student zapoznaje się z obliczeniami stosowanymi

przy sporządzaniu roztworów kwasy wieloprotonowych, zasady ulegających kilku etapom protolizy, substancji amfiprotycznych, mieszaniny kwasów i zasad, roztworów buforowych, związków kompleksowych. Student poznaje również zagadnienie rozpuszczalności i iloczynu rozpuszczalności.

Głównym celem przedmiotu *Matematyka I* jest zapoznanie studenta z elementarnymi pojęciami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i ich wykorzystaniem w chemii. Student zapoznaje się z pojęciem liczby rzeczywistej, elementami logiki i algebry zbiorów, podstawowymi własnościami funkcji, ciągów liczbowych i ich granic, szeregów liczbowych i kryteriów zbieżności, granicy funkcji, ciągłości, typów nieciągłości oraz wykorzystuje pojęcie pochodnej funkcji, całki nieoznaczonej, całki oznaczonej Riemanna oraz całki niewłaściwej.

Zadaniem przedmiotu *Fizyka I* jest poznanie przez studentów podstawowych pojęć, zasad i teorii fizycznych funkcjonujących na gruncie fizyki klasycznej. Poznanie struktury fizyki jako dyscypliny naukowej. Zrozumienie znaczenia eksperymentu fizycznego jako sposobu weryfikacji koncepcji teoretycznych. Umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów fizycznych z wykorzystaniem podstawowych praw fizycznych. Treści przekazywane podczas wykładu dotyczą: 1) mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej; 2) podstawowych zasad zachowanie w przyrodzie; 3) oddziaływań grawitacyjnych; 4) statyki i dynamiki płynów; 5) termodynamiki; 6) elektryczności i magnetyzmu.

Pracownia fizyczna to zajęcia laboratoryjne, których celem jest ilustracja idei teoretycznych w fizyce, nabranie wprawy w posługiwaniu się aparaturą. Zapoznanie studentów ze sposobami prowadzenia eksperymentów fizycznych oraz z oceną niepewności eksperymentalnej dla różnych rodzajów pomiarów. Nabycie doświadczenia w opracowywaniu danych pomiarowych metodą regresji liniowej. Przykładowe tematy ćwiczeń laboratoryjnych: sprawdzanie prawa Hooke'a dla sprężyny, ruch jednostajnie zmienny, wahadło matematyczne, twierdzenie Steinera, pomiar stosunku C_p/C_v dla powietrza, sprawdzenie prawa Ohma, wyznaczanie ogniskowej soczewki, sprawdzanie prawa Archimedesesa, wyznaczanie rozkładu statystycznego.

Celem zajęć *Metody statystyczne* jest zaznajomienie studenta z podstawowymi pojęciami z zakresu statystyki opisowej oraz matematycznej wraz z prostymi zastosowaniami w codziennej praktyce chemika. Pracownia komputerowa umożliwi szybkie i efektywne wykorzystanie wiedzy teoretycznej nabytej na wykładzie.

W ramach przedmiotu *Chemia analityczna I* studenta zapoznaje się z równowagami jonowymi w roztworach, zapoznaje się z podstawami jakościowej analizy klasycznej oraz przykładowymi metodami tej analizy, kształtuje umiejętności pracy laboratoryjnej oraz umiejętności obliczeń niezbędnych w chemii analitycznej oraz praktycznie zapoznaje się z właściwościami chemicznymi wybranych kationów i anionów oraz metodami ich identyfikacji.

Przedmiot *Chemia analityczna II* zapoznaje studentów z podstawami klasycznych metod analizy ilościowej oraz pozwala na praktyczne wykonanie wybranych oznaczeń. Student zdobywa umiejętności pracy laboratoryjnej oraz obliczeń niezbędnych w chemii analitycznej.

W ramach przedmiotu *Chemia nieorganiczna* student poznaje zagadnienia ogólne oraz systematykę pierwiastków i związków nieorganicznych, metodami otrzymywania i właściwościami fizykochemicznymi, strukturą, reaktywnością i zastosowaniem pierwiastków bloku s i p układu okresowego oraz ich związków. Student zdobędzie też wiedzę na temat budowy i właściwości pierwiastków d i f elektronowych oraz związków kompleksowych.

Celem przedmiotu *Chemia organiczna I* jest zapoznanie studenta z podstawową wiedzą z zakresu chemii organicznej, pozwalającą na omówienie budowy związków organicznych (uwzględniając ich budowę przestrzenną) i ich właściwości fizycznych i chemicznych oraz wyjaśnienie mechanizmów podstawowych reakcji. Celem laboratoriów jest zapoznanie studenta z podstawowymi technikami izolacji i oczyszczania związków organicznych oraz oznaczania wybranych właściwości fizykochemicznych. Student podczas zajęć powinien opanować umiejętności manualne niezbędne w pracy laboratoryjnej, nauczyć się planowania

i obserwacji eksperymentów, wyciągania z nich wniosków oraz opracowania wyników w formie pisemnej, powinien zapoznać się i stosować przepisy BHP, a w szczególności zasady bezpiecznego posługiwania się chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych. Dodatkowo, zajęcia te powinny nauczyć studenta planowania i organizowania własnego czasu pracy, samodzielnego rozwiązywania problemów, jak i pracy w grupie.

Celem przedmiotu *Chemia organiczna II* jest zapoznanie studenta z wiedzą z zakresu chemii organicznej, pozwalającą na omówienie budowy związków organicznych (uwzględniając ich budowę przestrzenną) i ich właściwości fizycznych i chemicznych, wyjaśnienie mechanizmów reakcji oraz dostarczenie informacji na temat metod syntezy i identyfikacji związków organicznych. Celem laboratoriów jest zapoznanie studenta z podstawowymi technikami stosowanymi w preparatywnej chemii organicznych oraz metodami identyfikacji związków organicznych, z uwzględnieniem technik spektroskopowych. Student podczas zajęć powinien udoskonalić swoje umiejętności manualne niezbędne w pracy laboratoryjne oraz nauczyć się planowania i obserwacji eksperymentów, wyciągania z nich wniosków oraz opracowania wyników w formie pisemnej. Dodatkowo, zajęcia te powinny nauczyć studenta planowania i organizowania własnego czasu pracy, samodzielnego rozwiązywania problemów, a także pracy w grupie.

Celem przedmiotu *Chemia fizyczna I* jest zapoznanie studentów z fizycznymi podstawami procesów chemicznych, dostarczenie podstaw zrozumienia trudnych zagadnień dotyczących zjawisk z zakresu termodynamiki, równowag fazowych, stanów skupienia i ukazanie powiązań tych zjawisk z innymi dziedzinami jak fizyka czy biologia.

Celem przedmiotu *Chemia fizyczna II* jest przedstawienie studentom współczesnej wiedzy o chemii fizycznej, wyjaśnienie trudnych zagadnień dotyczących zjawisk z zakresu elektrochemii roztworów, zjawisk powierzchniowych, kinetyki chemicznej, fotochemii i ukazanie powiązań zjawisk elektrochemicznych ze zjawiskami z innych dziedzin jak fizyka czy biologia, a następnie wyegzekwowanie tej wiedzy od studentów.

W ramach przedmiotu *Biochemia* studenci zapoznają się z molekularnymi podstawami procesów życiowych oraz sposobu ich regulacji na poziomie komórkowym. Ponadto przedstawione będą techniki badawcze stosowane w nowoczesnych laboratoriach biochemicznych.

Celem przedmiotu *Przedsiębiorczość innowacyjna* jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z innowacyjnością w biznesie, budową biznes planu, pozyskania kapitału oraz problematyki prawa własności intelektualnej.

Grupa zajęć_3, nazwa grupy zajęć: **przedmioty kierunkowe**

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG5, KP6_WG9-WG10, KP6_WG12, KP6_WK2, KP6_UW1-UW3, KP6_UW6, KP6_UU2, KP6_KK1, KP6_KK2, KP6_KO1, KP6_KR2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

Do przedmiotów kierunkowych należą: chemia teoretyczna, chemia stosowana i zarządzanie chemikaliami, podstawy krystalografii, metody spektroskopowe w analizie chemicznej, metody instrumentalne w analizie chemicznej, metrologia chemiczna, chemia materiałów, literatura chemiczna i bazy danych, technologia chemiczna. Grupa zajęć obejmuje 360 godzin i przypisanych do niej 28 punktów ECTS. W tej grupie zajęć zostały zawarte treści podstawowe, służące jako „baza” do realizacji zagadnień z zakresu chemii teoretycznej, podstaw krystalografii, metod instrumentalnych w analizie chemicznej, metrologii chemicznej, metod spektroskopowych w analizie chemicznej, chemii materiałów oraz technologii chemicznej, które są niezbędne do zrozumienia i opisu zjawisk oraz procesów szczegółowo omawianych na przedmiotach kierunkowych.

Celem przedmiotu *Chemia teoretyczna* jest zapoznanie studenta z podstawami mechaniki kwantowej oraz jej zastosowań zarówno w układach prostych, jak i tych bardziej złożonych, o realnym znaczeniu w chemii.

Celem przedmiotu *Chemia stosowana i zarządzanie chemikaliami* jest zapoznanie z różnymi aspektami wykorzystania i zastosowania osiągnięć chemicznych w innych dziedzinach nauki, przemyśle, rolnictwie i w życiu codziennym; przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej aspektów prawnych gospodarowania odpadami i odczynnikami chemicznymi; postępowanie z substancjami chemicznymi (zbieranie, przechowywanie, utylizacja, neutralizacja i dysponowanie odpadami), wykształcenie umiejętności przewidywania skutków stosowania odczynników chemicznych oraz unieszkodliwiania substancji i preparatów chemicznych w małej skali; wykształcenie nawyku segregacji odpadów i ich bezpośredniego zagospodarowania.

Celem przedmiotu *Podstawy krystalografii* jest poznanie budowy i symetrii kryształów, metod krystalografii stosowanych w badaniach strukturalnych monokryształów jak i materiałów polikrystalicznych, zapoznanie się z krystalochemią. W szczególności celem jest zdobycie umiejętności postępowania z monokryształami w początkowych etapach badań strukturalnych, takich jak krystalizacja oraz pomiar danych dyfrakcyjnych na podstawie uzyskanych monokryształów. W dalszej części, zajęcia skupią się na poznaniu oprogramowania stosowanego w rozwiązywaniu, udokładnianiu struktur krystalicznych.

Głównym celem przedmiotu *Metody instrumentalne w analizie chemicznej* jest poznanie szerokiej gamy instrumentalnych metod jakościowej i ilościowej analizy chemicznej – teoretycznych podstaw stosowanych metod i ich praktycznego zastosowania.

Celem przedmiotu *Metrologia chemiczna* jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z zapewnieniem jakości wyników pomiarów; czynnikami wpływającymi na prawidłowość i wiarygodność badań; szacowaniem niepewności wyników pomiarów analitycznych; ogólnymi wymaganiami dotyczącymi kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.

Celem przedmiotu *Chemia materiałów* jest zapoznanie studenta z wiedzą z zakresu chemii materiałów, przekazanie podstawowych informacji na temat metod otrzymywania i modyfikacji materiałów takich jak: tworzywa polimerowe (polimery addycyjne, polikondensaty i poliaddukty), ceramika, szkło, stopy i metale oraz omówienie właściwości oraz poznanie zależności wiążących strukturę i właściwości materiałów, a także poznanie nowoczesnych materiałów specjalnego przeznaczenia

Celem przedmiotu *Literatura chemiczna i bazy danych* jest zapoznanie studentów z literaturą chemiczną, metodami poszukiwań literatury chemicznej (polsko- i angielskojęzycznej), rodzajami literatury, źródłami pierwotnymi i wtórnymi z uwzględnieniem literatury patentowej. Zapoznanie studentów z abstraktowymi oraz pełnotekstowymi bazami danych, docieranie do artykułów źródłowych

Celem przedmiotu *Technologia chemiczna* jest zapoznanie studentów z elementarną terminologią oraz podstawami technologii chemicznej, w stopniu umożliwiającym im rozumienie specyfiki przemysłu chemicznego, bazy surowcowej, źródeł energii, podstawowej charakterystyki rynku chemicznego i zawodu chemika.

Grupa zajęć 4, nazwa grupy zajęć: **przedmioty do wyboru**

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, KP6_WG12, KP6_UW1, KP6_UW6, KP6_UU1, KP6_UU2, KP6_KK1, KP6_KK2, KP6_KO1, KP6_KR2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

W ramach grupy zajęć przedmiotów do wyboru proponowane są przedmioty z bloków I, III, IV, VII, VIII, IX, X, XI i XII. Grupa zajęć 4 realizowana jest w ciągu 330 godzin i przypisanych do niego zostało 25 punktów ECTS.

W ramach przedmiotów z bloku I oferowane są dwa – chemia 0 i matematyka 0.

Przedmiot *Chemia 0* przeznaczony jest dla studentów, którzy posiadają pewne braki w wiadomościach wyniesionych ze szkoły ponadgimnazjalnej. Celem zajęć jest wyrównywanie poziomu wiedzy studentów rozpoczynających studia na kierunku Chemia.

Celem przedmiotu *Matematyka 0* jest uzupełnienie wiedzy studenta z zakresu nauczania matematyki na poziomie szkoły średniej o profilu podstawowym. Dodatkowo zostaną przedstawione zagadnienia niezbędne do efektywnego przyswojenia wiedzy z przedmiotu *matematyka I*, które stanowią podstawę nauczania matematyki programu szkoły średniej o profilu rozszerzonym.

Do przedmiotów do wyboru z bloku III należą: *Matematyka II*, *Fizyka II*, *Podstawy chemii medycznej*, *Podstawy chemii kryminalistycznej*.

Przedmiot *Matematyka II* wprowadza elementy algebry liniowej oraz rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych, konieczne do posługiwania się metodami matematycznymi w chemii.

Przedmiot *Podstawy chemii medycznej* ma na celu zapoznanie studentów z chemią oraz techniką związaną z projektowaniem związków farmaceutycznych i ich działania na organizm ludzki. Studenci powinni nabyć wiedzę z zakresu: gospodarki wodno-elektrolitowej i równowagi kwasowo-zasadowej w organizmie ludzkim; właściwości roztworów rzeczywistych i koloidalnych; reakcji związków nieorganicznych i grup funkcyjnych związków organicznych w roztworach wodnych. Student powinien rozumieć oddziaływania kowalencyjne oraz niekowalencyjne pomiędzy miejscem działania leku (białka i kwasy nukleinowe) oraz małowcząsteczkowymi lekami. Powinien znać losy leków w organizmie oraz interakcje farmakologiczne.

Celem przedmiotu *Podstawy chemii kryminalistycznej* jest zapoznanie studenta z większością metod i procedur badawczych stosowanych współcześnie w naukach kryminalistycznych. Studenci uzyskują podstawową wiedzę w zakresie technik śledczych jak i metod analitycznych stosowanych we współczesnej kryminalistyce.

W ramach przedmiotów z bloku IV oferowane są 2 przedmioty do wyboru: *Zastosowanie informatyki w chemii*, *Zastosowanie matematyki w chemii*.

Celem przedmiotu *Zastosowanie informatyki w chemii* jest wykształcenie praktycznych umiejętności posługiwania się dostępną technologią informatyczną. Na zajęciach studenci zapoznają się z podstawowymi funkcjami programów pakietu MS Office (Word, Excel, PowerPoint).

Celem przedmiotu *Zastosowanie matematyki w chemii* jest nabycie przez studenta wiedzy z matematyki niezbędnej do zrozumienia zagadnień z chemii. Część z tych zagadnień, ze względu na ich specjalistyczny charakter, nie jest w pełni omawiana w ramach standardowych zajęć z matematyki. Celem tego przedmiotu jest praktyczne zastosowanie narzędzi matematycznych do rozwiązywania konkretnych zagadnień z chemii, co jest realizowane z użyciem dedykowanych programów komputerowych. Student ma więc możliwość badania zachowania się poszczególnych funkcji matematycznych wobec zmiany ich parametrów, a tym samym głębszego zrozumienia zagadnień z chemii oraz fizyki.

Przedmiot do wyboru z bloku VII, np. *Analiza chromatograficzna i elektroforeza*, *Formulacja leków*, *Chemia środowiska*.

W ramach przedmiotu *Analiza chromatograficzna i elektroforeza* student zapoznaje się z metodami i procedurami chromatograficznymi i elektroforetycznymi stosowanymi współcześnie w analizie chemicznej. Studenci uzyskują podstawową wiedzę w zakresie podstawowych pojęć stosowanych w chromatografii cienkowsarstwowej, gazowej oraz cieczowej, a także w elektroforezie kapilarnej.

W ramach przedmiotu *Formulacja leków* student uzyska informacje dotyczące postaci leków, metod ich otrzymywania, stosowanych procesów jednostkowych, roli i budowy substancji pomocniczych.

Celem przedmiotu *Chemia środowiska* jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia dotyczące procesów zachodzących w środowisku, ze szczególnym uwzględnieniem procesów atmosferycznych. W ramach przedmiotu omawiana jest budowa głównych elementów środowiska, pierwiastki i związki chemiczne wchodzące w ich skład, przedstawiane są procesy fizyczne i chemiczne oraz zmiany zachodzące w środowisku, wywołane czynnikami naturalnymi i antropogenicznymi. Przedstawione zostaną również główne problemy związane z zanieczyszczeniem środowiska oraz metody ich ograniczania.

Do przedmiotów do wyboru z bloku VIII należą: Chemia leków, Fizykochemia kryminalistyczna, Chemia jądrowa.

W ramach przedmiotu *Chemia leków* student poznaje ścieżkę prowadzącą do opracowania nowego środka leczniczego, sposoby poszukiwania i optymalizacji struktury wiodącej oparte na nowoczesnych metodach takich jak chemia kombinatoryczna. Poznaje mechanizm działania i podstawowe modyfikacje struktury leków przeciwbakteryjnych, przeciwbólowych oraz leków działających na układ nerwowy i adenergetyczny. Podczas ćwiczeń student poznaje reakcje umożliwiające identyfikację wybranych leków przeciwbólowych, antybiotyków z grupy antybiotyków β -laktamowych i witamin.

Treści przedmiotu *Fizykochemia kryminalistyczna* to podstawowe zagadnienia związane z technikami fizykochemicznymi stosowanymi w kryminalistyce. Studenci nabędą umiejętności charakteryzowania i identyfikowania śladów kryminalistycznych badanych różnymi technikami kryminalistycznymi.

Celem przedmiotu *Chemia jądrowa* jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, prawami, faktami i zastosowaniem promieniotwórczości naturalnej i sztucznej, jej znaczeniem dla życia oraz stosowanymi metodami badań.

W ramach bloku IX studentowi proponowanych jest 10 przedmiotów do wyboru (student musi zrealizować 2 przedmioty) z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych, związanych z chemią, z których student zdobywa odpowiednio 2 punkty ECTS. W ramach przedmiotów bloku do wyboru student poszerza swoją wiedzę i umiejętności z zakresu podstaw toksykologii, metod chemicznych w diagnostyce medycznej, wybranych zagadnień z chemii i technologii leków, środowiskowych zagrożeń zdrowia człowieka, nomenklatury chemicznej, chemii związków biologicznie czynnych, fizykochemicznych właściwości komórek, elektrochemii materiałów, nanotechnologii. Część z tych przedmiotów oferowana jest też w języku angielskim.

Treści przedmiotu *Podstawy toksykologii* obejmują zagadnienia związane z osiągnięciami wynikającymi z ogromnego postępu, jaki dokonał się we wszystkich kierunkach toksykologii: toksykologii molekularnej, toksykologii środowiska i toksykologii klinicznej. Omówiona będzie historia toksykologii. Zostanie dokonany przegląd toksykologiczny metali ciężkich, wybranych substancji nieorganicznych, węglowodorów i ich pochodnych, pestycydów, kosmetyków, leków i środków odurzających, tworzyw sztucznych, promieniowania jonizującego itd. Przedstawione zostaną zdrowotne skutki ich działania oraz będą przybliżone zagadnienia bezpieczeństwa chemicznego.

W ramach przedmiotu *Nanotechnologia* studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami związanymi z nanotechnologią oraz zapoznanie z podstawowymi metodami syntezy nanomateriałów.

Celem przedmiotu *Metody chemiczne w diagnostyce medycznej* jest zapoznanie studenta z ogólną wiedzą dotyczącą zagadnień związanych z metodami diagnostycznymi oraz materiałami używanymi w diagnostyce medycznej. Student zdobędzie umiejętność posługiwania się słownictwem chemicznym i medycznym.

W ramach bloku *Przedmioty do wyboru z bloku X* proponowanych jest 6 przedmiotów do wyboru w postaci laboratorium (student musi zrealizować 1 przedmiot) z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych, związanych z chemią, z których student zdobywa odpowiednio 1 punkt ECTS. W ramach przedmiotów bloku do wyboru student poszerza swoją wiedzę i umiejętności z zakresu chemia produktów kosmetycznych, efektownej chemii czy zagadnień związanych z chemią wody i koloidów w żywności.

Przedmioty do wyboru z bloku XI to Analiza leków, Badania fizykochemiczne materiałów, Chemia żywności.

W ramach przedmiotu *Analiza leków* student poznaje normy prawne regulujące funkcjonowanie laboratoriów analitycznych, poznaje różne metody przygotowania produktów leczniczych do analizy chemicznej, poznaje szeroką gamę instrumentalnych metod jakościowej i ilościowej analizy chemicznej (teoretycznych podstaw stosowanych metod i ich praktycznego zastosowania) oraz kształtuje umiejętności pracy laboratoryjnej oraz umiejętności obliczeń niezbędnych w chemii analitycznej.

Celem przedmiotu *Badania fizykochemiczne materiałów* jest zapoznanie studenta z metodami fizykochemicznymi stosowanymi w badaniach materiałów.

Celem przedmiotu *Chemia żywności* jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z chemicznym składem żywności oraz z oznaczaniem składników żywności przy pomocy metod instrumentalnych i klasycznej analizy chemicznej. Studenci nabędą umiejętności identyfikacji cukrów, białek, lipidów i wody w produktach żywnościowych.

Przedmiot wyboru do z bloku XII to Metody identyfikacji w chemii sądowej, Biofizyka, Metody mikroskopowe w analizie chemicznej.

W ramach przedmiotu *Metody identyfikacji w chemii sądowej* studenci zapoznają się z metodami analizy i identyfikacji różnego rodzaju śladów znalezionych na miejscu przestępstwa oraz zabezpieczonych materiałów dowodowych.

W ramach przedmiotu *Biofizyka* studenci zapoznają się z zagadnieniami biofizyki jako dziedziny z pogranicza nauk fizycznych i biologicznych.

Celem przedmiotu *Metody mikroskopowe w analizie chemicznej* jest zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z istniejącymi metodami mikroskopowymi. Student poznaje podstawową nomenklaturę używaną w nowoczesnej mikroskopii, zapoznaje się z poszczególnymi typami mikroskopów oraz różnorodnymi technikami pomiarowymi wykorzystywanymi w pracy z konkretnymi mikroskopami.

Grupa zajęć_5, nazwa grupy zajęć: **moduł dyplomowy**

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG11, KP6_WK1, KP6_WK2, KP6_UW1, KP6_UW5, KP6_UK2, KP6_UU1, KP6_UU2, KP6_KK2, KP6_KR1, KP6_KR2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

W ramach modułu dyplomowego student uczestniczy w zajęciach pracy i prezentacje z chemii, pracownia dyplomowa i seminarium dyplomowe w ciągu 140 godzin, zdobywając 19 punktów ECTS.

Celem kształcenia w obrębie tego modułu jest zapoznanie się z aparaturą pomiarową na Wydziale Chemii, a następnie samodzielne wykonanie pracy licencjackiej obejmującej etap zbierania literatury, planowania, ewentualnie wykonania doświadczeń, opracowania wyników oraz zaprezentowania ich w kontekście dyskusji z danymi literaturowymi w pracy licencjackiej. Celem kształcenia w obrębie tego modułu jest także pogłębienie wiedzy specjalistycznej, zawodowej oraz zapoznanie studenta ze współczesnymi trendami w chemii.

Przedmiot *Prace i prezentacje z chemii* przygotowuje studenta do prezentacji ustnej wyników swoich badań lub poszukiwań literaturowych w postaci prezentacji ustnej, raportu lub publikacji naukowej lub oryginalnej.

Praktyki zawodowe

Praktyki zawodowe w wymiarze 2 tygodni (80 godzin) realizowane są w semestrze 4, a przypisano im 2 punkty ECTS.

Praktyki umożliwią studentom weryfikację i wykorzystanie teoretycznej wiedzy podczas pracy w przedsiębiorstwach oraz zapoznanie z lokalnym rynkiem. Celem praktyki jest pogłębienie i kształtowanie umiejętności zawodowych z wykorzystaniem wiedzy zdobytej w trakcie wykładów i ćwiczeń. Student powinien aktywnie uczestniczyć w działalności jednostki, w której realizuje praktykę. Powinien rozwijać umiejętności pracy grupowej oraz organizowania stanowisk pracy zgodnie z zasadami prawnymi i etycznymi.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Szczegółowe sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się, osiągniętych przez studenta są zawarte w sylabusach przedmiotów. Sposobami weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta są m.in.: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne i ustne, prezentacja, praca pisemna. Studenci zapoznawani są z sylabusami przedmiotowymi na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu.

Spójność przedmiotowych efektów kształcenia z efektami kierunkowymi potwierdzają matryce efektów uczenia się, z których wynika, że wszystkie efekty kierunkowe będą uzyskiwane w ramach przedmiotów przewidzianych w programie studiów.

Warunki ukończenia studiów oraz uzyskiwany tytuł zawodowy

Warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia i uzyskania tytułu zawodowego licencjata jest uzyskanie wszystkich efektów uczenia się, którym w programie studiów przypisano, co najmniej 180 punktów ECTS oraz spełnienie wymogów przewidzianych programem studiów, złożenie egzaminu dyplomowego oraz uzyskanie pozytywnej oceny pracy dyplomowej (licencjackiej) (zgodnie z rozdziałem XI Regulaminu Studiów, § 41, pkt. 1 obowiązującego od dnia 26 czerwca 2019 r., uchwalonego na posiedzeniu Senatu UwB w dniu 26 czerwca 2019 roku – załącznik do Uchwały nr 2524 i 2527).

Objaśnienia oznaczeń:

P6, P7 – poziom PRK (6 - studia pierwszego stopnia, 7 – studia drugiego stopnia i jednolite magisterskie)

S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W – wiedza	G – głębia i zakres
	K - kontekst
U – umiejętności	W – wykorzystanie wiedzy
	K – komunikowanie się
	O – organizacja pracy
	U – uczenie się
K – kompetencje społeczne	K – krytyczna ocena
	O - odpowiedzialność
	R – rola zawodowa

Harmonogram realizacji programu studiów: Chemia pierwszego stopnia

forma studiów: stacjonarne

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć								I rok		II rok		III rok		Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:												
						RAZEM	WYKLADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	LEKTORATY	SEMINARIA/PROSEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE	1 sem.	2 sem.	3 sem.	4 sem.	5 sem.	6 sem.	do wyboru	z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych*	związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, dla studiów o profilu ogólnookademickim	kształtujących umiejętności praktyczne, dla studiów o profilu praktycznym								
														WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT						WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Grupa Zajęć_1 przedmioty kształcenia ogólnouczelnianego																																
1	Język obcy	310-CS1-1JEO1-2, 310-CS1-2JEO3-4	8	4	1,2,3	120					120				30	30		30		30							8	7,2				
2	ergonomia i bhp	310-CS1-1BHE	1		1	10	10							10														0,5				
3	wychowanie fizyczne	310-CS1-1WYF, 310-CS1-2WYF			1,2	60		60							30	30																
4	ochrona własności intelektualnej	310-CS1-2OWI	1		4	10	10														10							0,5				
5	przedmiot do wyboru z bloku II	310-CS1-1PDWII	2		1	30				30				30												2	1,4					
6	przedmiot do wyboru z bloku V	310-CS1-1HUM	3		2	30			30							30										3	2	2				
7	przedmiot do wyboru z bloku VI	310-CS1-2HUM	2		3	30	30											30								2	1,4	2				
8	przedmiot do wyboru z bloku XIII	310-CS1-3HUM	1		6	15	15																	15		1	0,7	1				
RAZEM			18			305	65	60	30	30	120			10	90	90	30	30	10	30				15		16	13,7	5				
Grupa Zajęć_2 przedmioty podstawowe																																
1	chemia ogólna I	310-CS1-1CHO	8	1		105	30	45	30					30	75													5,3			5	
2	chemia ogólna II	310-CS1-1CHO2	7	2		105	30	45	30						30	75												4,7			5	
3	obliczenia chemiczne I	310-CS1-1OCH	3		1	30			30						30													1,5				
4	obliczenia chemiczne II	310-CS1-1OCH2	2		2	30			30							30												1,2				
5	matematyka I	310-CS1-1MAT	6	1		75	30	45						30	45													3,4				
6	fizyka I	310-CS1-1FIZ	5	1		45	30		15					30	15													2				
7	pracownia fizyczna	310-CS1-1PFIZ	2		2	30				30																		1,4				
8	metody statystyczne	310-CS1-1STT	2		2	30	15		15						15	15												1,4				
9	chemia analityczna I	310-CS1-1CHA1	5		2	75	15			60																	4,7				5	
10	chemia analityczna II	310-CS1-2CHA2	7	3		105	15		15	75							15	90									5,3				7	
11	chemia nieorganiczna	310-CS1-2CHN	6	3		90	30		15	45							30	60									4,1				6	
12	chemia organiczna I	310-CS1-2CHOR1	6	4		105	30		15	60										30	75						5,3				6	
13	chemia organiczna II	310-CS1-3CHOR2	9	5		150	30		30	90										30	120						7,5				9	
14	chemia fizyczna I	310-CS1-2CHF1	7	4		120	45		30	45											45	75					5,3				7	
15	chemia fizyczna II	310-CS1-3CHF2	7	5		105	30		30	45										30	75						5,3				7	
16	biochemia	310-CS1-3BIC	4	6		45	30		30	15														30	15		2				2	
17	przedsiębiorczość innowacyjna	310-CS1-2PRI	2		3	20	10		10								10	10										1				

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć								I rok		II rok		III rok		Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:														
						RAZEM	WYKLADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	LEKTORATY	SEMINARIA/PROSEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE	1 sem.	2 sem.	3 sem.	4 sem.	5 sem.	6 sem.	do wyboru	z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych*	związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, dla studiów o profilu ogólnokademickim	kształtujących umiejętności praktyczne, dla studiów o profilu praktycznym										
														WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT						WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
RAZEM			88			1265	370	45	310	540				90	165	60	210	55	160	75	150	60	195	30	15		61,4		59					
Grupa Zajęć_ 3 przedmioty kierunkowe																																		
1	chemia teoretyczna	310-CS1-2CHT	3	3		30	15	15										15	15												1,4		2	
2	chemia stosowana i zarządzanie chemikaliami	310-CS1-2CSZ	3		3	45	15		15	15								15	30												2		1	
3	podstawy krystalografii	310-CS1-2PKR	3	3		30	15			15								15	15												1,4		2	
4	metody spektroskopowe w analizie chemicznej	310-CS1-2MSA	3		4	30				30												30									1,4		3	
5	metody instrumentalne w analizie chemicznej	310-CS1-2MIA	5	4		75	30			45											30	45									3,8		5	
6	metrologia chemiczna	310-CS1-2MCH	2		4	30	15		15												15	15									1,4		1	
7	chemia materiałów	310-CS1-3CHM	3	5		45	15			30													15	30							2		2	
8	literatura chemiczna i bazy danych	310-CS1-3LCB	1		5	15				15													15								0,7		1	
9	technologia chemiczna	310-CS1-3TCH	5	6		60	30			30														30	30						3		3	
RAZEM			28			360	135	15	75	135								45	60	45	90	15	45	30	30				17,1		20			
Grupa Zajęć_ 4 przedmioty do wyboru																																		
1	blok przedmiotów do wyboru I	310-CS1-1PDWI	3		1	30			30						30																3	1,4		
2	blok przedmiotów do wyboru III	310-CS1-1PDWIII	5	2		75	30		45					30	45																5	3,4		
3	blok przedmiotów do wyboru IV	310-CS1-1PDWIV	2		2	30				30					30																2	1,4		
4	blok przedmiotów do wyboru VII	310-CS1-3PDWVII	2		4	30	15			15										15	15										2	1,4		
5	blok przedmiotów do wyboru VIII	310-CS1-3PDWVIII	3	5		30	15			15												15	15								3	2		
6	blok przedmiotów do wyboru IX	310-CS1-3PDWIX	2		5	30	30															30									2	1,4		
7	blok przedmiotów do wyboru X	310-CS1-3PDWX	1		6	15				15																15					1	0,7		
8	blok przedmiotów do wyboru XI	310-CS1-3PDWXI	4		6	60	30			30															30	30					4	3		
9	blok przedmiotów do wyboru XII	310-CS1-3PDW XII	3		6	30	15			15														15	15						3	2		
RAZEM			25			330	135		75	120				30	75		30			15	15	45	15	45	60	25		16,7						
Grupa Zajęć_ 5 moduł dyplomowy																																		
1	prace i prezentacje z chemii	310-CS1-2PPC	2		3	15			15										15												0,7		1	
2	pracownia dyplomowa	310-CS1-3PDL	10		5,6	95			95														45		50	10					5,8		8	
3	seminarium dyplomowe	310-CS1-3SDP	7	6		30					30														30	7					2		5	
RAZEM			19			140			15	95	30							15				45		80	17		8,5			14				
Grupa Zajęć_ 6 (Praktyki zawodowe)																																		
1	Praktyki zawodowe - 2 tygodnie (80 godzin)		2																								2				2,7			
OGÓLEM			180			2400	705	120	505	920	120	30			130	330	60	330	130	265	145	285	120	300	120	185	60	120,1		5		93		

liczba egz./zal.

3	4	2	6	4	4	4	4	4	2	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć								I rok		II rok		III rok		Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:										
						RAZEM	WYKLADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	LEKTORATY	SEMINARIA/PROSEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE	1 sem.	2 sem.	3 sem.	4 sem.	5 sem.	6 sem.	do wyboru	z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych*	związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, dla studiów o profilu ogólnoakademickim	kształtujących umiejętności praktyczne, dla studiów o profilu praktycznym						
														WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT						WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

* liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.

Procentowy udział liczby punktów ECTS każdej z dyscyplin, do których jest przyporządkowany kierunek studiów, w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej.	nauki chemiczne - 84, matematyka - 4, nauki fizyczne - 4, językoznawstwo - 4, informatyka - 2, nauki o zarządzaniu i jakości -2
Procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć do wyboru w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	33
Procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów w liczbie punktów ECTS koniecznej	67
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim – procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	52
Dla studiów o profilu praktycznym – procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	

PROGRAM STUDIÓW
Kierunek studiów: chemia

Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021

Część I. Informacje ogólne.

1. Nazwa jednostki prowadzącej kształcenie: **Wydział Chemii**
2. Poziom kształcenia: **studia drugiego stopnia**
3. Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
4. Liczba semestrów: **4**
5. Łączna liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: **120**
(140 z modulem dydaktycznym)
6. Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów: **1260**
(1560 z modulem dydaktycznym)
7. **(1560 z modulem dydaktycznym)**
8. Zaopiniowano na radzie wydziału w dniu:
9. Wskazanie dyscypliny wiodącej, w której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się oraz procentowy udział poszczególnych dyscyplin, w ramach których będą uzyskiwane efekty uczenia się określone w programie studiów:

Nazwa dyscypliny wiodącej	Procentowy udział dyscypliny wiodącej
nauki chemiczne	95
Nazwy poszczególnych dyscyplin	Procentowy udział poszczególnych dyscyplin
nauki o zarządzaniu i jakości	2
językoznawstwo	2
matematyka	1
Razem:	100 %

Część II. Efekty uczenia się.

Symbol opisu charakterystyk drugiego stopnia PRK	Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się
Wiedza, absolwent zna i rozumie:		
P7S_WG	KP7_WG1	zagadnienia w zakresie rozszerzonym z chemii oraz pogłębia wiedzę z zakresu wybranej specjalizacji
	KP7_WG2	budowę, właściwości i metody otrzymywania związków chemicznych w oparciu o rozszerzoną wiedzę z zakresu chemii
	KP7_WG3	zagadnienia z matematyki w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych na średnim poziomie złożoności
	KP7_WG4	podstawowe techniki obliczeniowe stosowane w chemii i specjalistyczne narzędzia informatyczne do rozwiązywania typowych problemów chemicznych
	KP7_WG5	nowoczesne techniki pomiarowe stosowane w analizie chemicznej, objaśnia teoretyczne podstawy działania aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach chemicznych

KP7_WG6	aktualne kierunkach rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie chemii
KP7_WG7	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy potrzebne przy organizacji samodzielnego stanowiska badawczego
KP7_WG8	podstawy filozofii wychowania i aksjologii pedagogicznej, specyfikę głównych środowisk wychowawczych i procesów w nich zachodzących;
KP7_WG9	klasyczne i współczesne teorie rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania lub kształcenia oraz ich wartości aplikacyjne;
KP7_WG10	rolę nauczyciela lub wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów;
KP7_WG11	normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (wychowanie przedszkolne, nauczanie w szkołach podstawowych i średnich ogólnokształcących, technikach i szkołach branżowych, szkołach specjalnych i oddziałach specjalnych oraz integracyjnych, w różnego typu ośrodkach wychowawczych oraz kształceniu ustawicznym);
KP7_WG12	zagadnienie edukacji włączającej, a także sposoby realizacji zasady inkluzji;
KP7_WG13	zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania;
KP7_WG14	sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej;
KP7_WG15	podstawy funkcjonowania i patologie aparatu mowy, zasady emisji głosu, podstawy funkcjonowania narządu wzroku i równowagi;
KP7_WG16	treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem;
KP7_WG17	metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów.
KP7_WG18	podstawę programową danego przedmiotu, cele kształcenia i treści nauczania przedmiotu lub prowadzonych zajęć na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot lub rodzaj zajęć w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu nauczania lub prowadzonych zajęć oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu lub prowadzenia zajęć;
KP7_WG19	integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału;

KP7_WG20	kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym;
KP7_WG21	konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć;
KP7_WG22	metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie przedmiotu lub zajęć – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się, typowe dla przedmiotu lub rodzaju zajęć błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym;
KP7_WG23	organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć: wycieczki, zajęcia terenowe i laboratoryjne, doświadczenia i konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową;
KP7_WG24	sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno-komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediiów;
KP7_WG25	metody kształcenia w odniesieniu do nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej;
KP7_WG26	rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne

		i ocne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny;
	KP7_WG27	egzamininy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu;
	KP7_WG28	diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć oraz sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności;
	KP7_WG28	zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty;
	KP7_WG29	sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty;
	KP7_WG30	rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty.
P7S_WK	KP7_WK1	aspekty prawne i etyczne związane z ochroną własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej
	KP7_WK2	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii
	KP7_WK3	podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych;
	KP7_WK4	prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością;
	KP7_WK5	zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy;
	KP7_WK6	procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego oraz ich prawidłowości i zakłócenia;
	KP7_WK7	znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych;
	KP7_WK8	warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej;

	KP7_WK9	potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się danego przedmiotu i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy.
Umiejętności, absolwent potrafi:		
P7S_UW	KP7_UW1	planować i wykonywać naukowe eksperymenty chemiczne
	KP7_UW2	Stosować wybrane metody pomiarowe w celu określenia budowy związków chemicznych
	KP7_UW3	korzystać z literatury fachowej, baz danych i innych źródeł w celu pozyskiwania niezbędnych informacji oraz zna podstawowe krajowe i międzynarodowe czasopisma naukowe z dziedziny chemii
	KP7_UW4	stosować zdobytą wiedzę chemiczną do analizy problemów z chemii i dziedzin pokrewnych takich jak biologia, ochrona środowiska, farmacja, medycyna
	KP7_UW5	przedstawiać na poziomie zaawansowanym w mowie i w piśmie wyniki przeprowadzonych przez siebie badań oraz przedstawiać wyniki odkryć naukowych w dziedzinie chemii i nauk pokrewnych
	KP7_UW6	opracowywać wyniki badań, stosuje metody statystyczne i techniki informatyczne do analizy danych eksperymentalnych oraz dokonuje krytycznej analizy i wskazuje błędy pomiarowe, uzasadnia cel przeprowadzonych badań i ich znaczenie na tle podobnych badań
	KP7_UW8	obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je z wykorzystaniem wiedzy pedagogiczno-psychologicznej oraz proponować rozwiązania problemów;
	KP7_UW9	adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych;
	KP7_UW10	rozpoznawać potrzeby, możliwości i uzdolnienia uczniów oraz projektować i prowadzić działania wspierające integralny rozwój uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w procesie kształcenia i wychowania oraz w życiu społecznym;
	KP7_UW11	projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów;
	KP7_UW12	projektować i realizować programy wychowawczo-profilaktyczne w zakresie treści i działań wychowawczych

		i profilaktycznych skierowanych do uczniów, ich rodziców lub opiekunów i nauczycieli;
	KP7_UW13	tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądanych efektów wychowania i kształcenia;
	KP7_UW14	podjąć pracę z uczniami rozbudzającą ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów;
	KP7_UW15	identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi;
	KP7_UW16	identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi;
	KP7_UW17	przeanalizować rozkład materiału;
	KP7_UW18	identyfikować powiązania treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania;
	KP7_UW19	dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów;
	KP7_UW20	kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy;
	KP7_UW21	podjąć skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym;
	KP7_UW22	dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne;
	KP7_UW23	merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu;
	KP7_UW24	skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów;
	KP7_UW25	wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej;
	KP7_UW26	zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć;
P7S_UK	KP7_UK1	przygotowywać prace pisemne z dziedziny chemii i/lub innych nauk pokrewnych w języku polskim i obcym
	KP7_UK2	czytać ze zrozumieniem naukowe teksty chemiczne w języku obcym oraz komunikować się w tym języku na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

	KP7_UK3	poprawnie posługiwać się językiem polskim i poprawnie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu;
	KP7_UK4	posługiwać się aparatem mowy zgodnie z zasadami emisji głosu;
	KP7_UK5	rozpoznać typowe dla nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym;
	KP7_UK6	przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia.
P7S_UO	KP7_UO1	kierować pracą zespołu oraz zachowywać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy zalecane w środowisku przemysłowym lub laboratoryjnym
	KP7_UO2	rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów;
	KP7_UO3	skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów;
	KP7_UO4	monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły;
	KP7_UO5	pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego;
	KP7_UO6	odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku;
	KP7_UO7	skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych; udzielać pierwszej pomocy;
P7S_UU	KP7_UU1	określić kierunki dalszego samokształcenia
	KP7_UU2	zrozumieć ograniczenia własnej wiedzy oraz potrzebę uczenia się przez całe życie i samokształcenia
	KP7_UU3	wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem;
	KP7_UU4	samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii
	KP7_UU5	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno- -pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczone w czasie praktyk.
Kompetencje społeczne, absolwent jest gotów do:		
P7S_KK	KP7_KK1	krytycznej oceny informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu chemii, rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z literaturą fachową

	KP7_KK2	podjęcia odpowiedzialności za podejmowane eksperymenty i badania naukowe
	KP7_KK3	podejmowania decyzji związanych z organizacją procesu kształcenia w edukacji włączającej;
	KP7_KK4	pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej.
	KP7_KK5	adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów;
	KP7_KK6	popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym;
P7S_KO	KP7_KO1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
	KP7_KO2	pracy w zespole przyjmując w nim różne role, weryfikuje i respektuje zdanie innych członków zespołu, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych
	KP7_KO3	porozumiewania się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk i o różnej kondycji emocjonalnej, dialogowego rozwiązywania konfliktów oraz tworzenia dobrej atmosfery dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią;
	KP7_KO4	rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra uczniów i tego środowiska;
	KP7_KO5	projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji;
	KP7_KO6	kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów;
	KP7_KO7	budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych;
P7S_KR	KP7_KR1	zrozumienia konieczność systematycznej pracy nad podejmowanymi projektami i zadaniami, realizowania zasady uczciwości intelektualnej i etycznego postępowania
	KP7_KR2	posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka;
	KP7_KR3	budowania relacji opartej na wzajemnym zaufaniu między wszystkimi podmiotami procesu wychowania i kształcenia, w tym rodzicami lub opiekunami ucznia, oraz włączania ich w działania sprzyjające efektywności edukacyjnej;
	KP7_KR4	zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej;
	KP7_KR5	promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej;
	KP7_KR6	rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia;

	KP7_KR7	kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu;
	KP7_KR8	stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę.
	KP7_KR9	skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych.

Część III. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się.

Treści programowe zajęć lub grup zajęć.

Grupa zajęć_1, nazwa grupy zajęć: **przedmioty kształcenia ogólnouczelnianego**

Symbole efektów uczenia się: KP7_WG4, KP7_WK1, KP7_WK2, KP7_UK1, KP7_UK2, KP7_UO1, KP7_UU2, KP7_KO1, KP7_KO2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

Do przedmiotów bloku kształcenia ogólnouczelnianego należą: język obcy, grafika komputerowa w prezentacji wyników naukowych, ochrona własności intelektualnej, przedmiot do wyboru z bloku III z obszaru nauk humanistycznych i społecznych i przedmiot do wyboru z bloku IV w języku angielskim. Grupa zajęć obejmuje 110 godzin i przypisanych do niego zostało 10 punktów ECTS. Celem kształcenia w ramach przedmiotów zawartych w tym module jest przekazanie wiedzy oraz umiejętności dotyczących technologii informacyjnych, ochrony własności intelektualnej oraz umiejętności władania językiem obcym na poziomie B2⁺. Ponadto celem kształcenia w tym module jest przekazanie wiedzy oraz umiejętności dotyczących przedsiębiorczości w warunkach globalizacji oraz umiejętności władania specjalistycznym (naukowym) językiem obcym.

W ramach modułu dydaktycznego student będzie mógł zrealizować przedmiot – Dydaktyka chemii w wymiarze 30 godzin za 3 punkty ECTS w ramach przedmiot do wyboru z bloku III z obszaru nauk humanistycznych i społecznych.

Grupa zajęć_2, nazwa grupy zajęć: **przedmioty podstawowe**

Symbole efektów uczenia się: KP7_WG1, KP7_WG2, KP7_WG3, KP7_WG4, KP7_WG5, KP7_UW2, KP7_UW6, KP7_UU2, KP7_KO2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

Do przedmiotów podstawowych należą: chemia obliczeniowa, metody instrumentalne w analizie materiałów, modelowanie molekularne, chemia nieorganiczna zaawansowana, chemia analityczna zaawansowana, chemia organiczna zaawansowana, elektrochemia oraz termodynamika statystyczna. Moduł ten obejmuje 340 godzin i przypisanych do niego zostało 23 punkty ECTS.

W ramach przedmiotu *Chemia obliczeniowa* studenci zapoznają się z podstawami mechaniki kwantowej oraz jej zastosowań zarówno w układach prostych, jak i tych bardziej złożonych, o realnym znaczeniu w chemii.

Głównym celem przedmiotu *Metody instrumentalne w analizie materiałów* jest poznanie szerokiej gamy instrumentalnych metod jakościowej i ilościowej analizy nowoczesnych materiałów – teoretycznych podstaw stosowanych metod i ich praktycznego zastosowania. Zajęcia laboratoryjne mają na celu zapoznanie się z aparaturą, posługiwaniem się nią oraz samodzielne wykonanie analiz i opracowanie wyników. Efektem kształcenia jest nabycie

umiejętności i kompetencji dotyczących wyboru metod i aparatury do wykonania określonego oznaczenia analitycznego, pozyskiwania danych analitycznych, oceny dokładności, precyzji i wiarygodności oznaczeń, oceny przydatności i kosztochłonności metod instrumentalnych w analityce chemicznej.

W ramach przedmiotu *Modelowanie molekularne* jest zaznajomienie studenta z podstawowymi technikami teoretycznego modelowania molekularnego jako narzędzia komplementarnego do badań doświadczalnych.

Przedmiot *Chemia nieorganiczna zaawansowana* pozwala na zapoznanie studentów z chemią związków kompleksowych na etapie rozszerzonym. Studenci poznają budowę, metody otrzymywania, właściwości i zastosowanie karbonylkowych kompleksów metali przejściowych oraz fullerenów oraz ich wykorzystania w technologii i syntezie organicznej. Poznają również mechanizmy reakcji kompleksów metali przejściowych oraz wymiany ligandów w kompleksach, zdobywają informacje na temat otrzymywania, właściwości i zastosowania nanocząstek oraz zapoznają się z zasadami stosowania i nabywają umiejętności obsługi aparatury pomiarowej w zakresie spektroskopii IR oraz innych metod fizykochemicznych.

Celem przedmiotu *Chemia analityczna zaawansowana* jest zapoznanie studentów z aktualnymi zagadnieniami chemii analitycznej i nieorganicznej, z nowoczesnymi metodami analitycznymi i technikami badawczymi. Studenci zdobywają praktyczne umiejętności prowadzenia oznaczeń wybranych analitów nowoczesnymi technikami analitycznymi.

Celem przedmiotu *Chemia organiczna zaawansowana* jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami współczesnej syntezy organicznej. Rozwinięte zostaną podstawy przestrzennej budowy związków organicznych, a także aspekty stereochemiczne reakcji organicznych. Przedstawione zostaną także podstawowe zagadnienia syntezy związków takie jak: analiza retrosyntetyczna, metody konstrukcji szkieletu węglowego oraz wprowadzania i transformacji grup funkcyjnych (głównie utleniania i redukcji, reakcja Mitsunobu), a także zastosowanie grup ochronnych. Omówione zostaną także podstawy katalizy międzyfazowej oraz syntezy kombinatorycznej.

W części laboratoryjnej studenci zostaną zapoznani z zaawansowanymi technikami syntezy (np. synteza w warunkach bezwodnych i beztlenowych, ozonoliza, synteza w reaktorze mikrofalowym itd.), z technikami analizy chromatograficznej (preparatywna TLC, chromatografia kolumnowa, HPLC, MPLC) oraz metodami spektroskopowymi (^1H i ^{13}C NMR, IR, MS).

Celem przedmiotu *Elektrochemia* jest przedstawienie studentom współczesnej wiedzy o chemii fizycznej, wyjaśnienie trudnych zagadnień dotyczących zjawisk z zakresu elektrochemii roztworów, zjawisk powierzchniowych, kinetyki chemicznej, fotochemii i ukazanie powiązań zjawisk elektrochemicznych ze zjawiskami z innych dziedzin jak fizyka czy biologia

W ramach przedmiotu *Termodynamika statystyczna* student pozna podstawy termodynamiki statystycznej niezbędne do opisu procesów fizykochemicznych.

Grupa zajęć_3, nazwa grupy zajęć: **przedmioty kierunkowe**

Symbole efektów uczenia się: KP7_WG2, KP7_WG4, KP7_WG5, KP7_WG7, KP7_UW2, KP7_UW6, KP7_UU2, KP7_KO2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

Do przedmiotów kierunkowych należą: spektroskopia, krystalografia, metody chromatograficzne i elektroforetyczne w analizie chemicznej, systemy zarządzania w laboratorium i walidacja metod analitycznych i chemia polimerów. Grupa przedmiotów obejmuje 200 godzin i przypisanych do niego 14 punktów ECTS. W tej grupie zajęć zostały zawarte treści podstawowe, służące jako „baza” do realizacji zagadnień z zakresu

spektroskopii, krystalografii, metod chromatograficznych i elektroforetycznych w analizie chemicznej, systemów zarządzania w laboratorium i walidacją metod analitycznych oraz chemii polimerów, które są niezbędne do zrozumienia i opisu zjawisk oraz procesów szczegółowo omawianych na przedmiotach kierunkowych.

W ramach przedmiotu *Spektroskopia* studenci zapoznają się z fizycznymi podstawami zjawiska oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią oraz z podstawami teoretycznymi spektroskopii jako wyniku zastosowania reguł mechaniki kwantowej.

W ramach przedmiotu *Krystalografia* studenci poznają się z budową kryształów, opisem struktur krystalograficznych, poznaniem metod dyfrakcyjnych i ich zastosowaniem w krystalografii.

W ramach przedmiotu *Chemia polimerów* student zapozna się z podstawowymi metodami otrzymywania i modyfikacji polimerów, właściwościami najczęściej spotykanych tworzyw polimerowych, zależnościami wiążącymi strukturę i właściwości makrocząsteczek oraz podstawowymi metodami analizy tworzyw polimerowych. Ponadto student poznaje nowoczesne metody polimeryzacji kontrolowanej oraz zdobywa wiedzę na temat nowych trendów w chemii związków wielkocząsteczkowych.

W ramach przedmiotu *Metody chromatograficzne i elektroforetyczne w analizie chemicznej* studenci uzyskają wiedzę w zakresie pojęć, mechanizmów i rozwiązań technicznych stosowanych w chromatografii cienkowarstwowej, gazowej, cieczowej i nadkrytycznej, elektroforezie kapilarnej oraz technikach sprzężonych. Studenci zapoznają się z metodami i procedurami chromatograficznymi stosowanymi współcześnie w analizie chemicznej.

W ramach przedmiotu *Systemy zarządzania w laboratorium i walidacja metod analitycznych* student pozna sposoby zapewnienia jakości wyników badań w laboratoriach chemicznych. Student poznaje i identyfikuje narzędzia wykorzystane do w procesie walidacji. Sporządza raport z przeprowadzonego procesu walidacji metod analitycznych.

Grupa zajęć 4, nazwa grupy zajęć: **przedmioty do wyboru**

Symbole efektów uczenia się: KP7_WG6, KP7_UU1, KP7_KK1, KP7_KR1

Moduł dydaktyczny:

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

W ramach grupy zajęć przedmiotów do wyboru proponowane są przedmioty z bloku I, oraz problemy chemii nieorganicznej, problemy chemii organicznej, problemy chemii analitycznej i problemy chemii fizycznej. Grupa zajęć 4 realizowana jest w ciągu 120 godzin i przypisanych do niego zostało 22 punktów ECTS.

W ramach przedmiotów z bloku I oferowane są następujące przedmioty: komputerowe wspomaganie projektowania leków, podstawy programowania w Phytonie, bioanaliza, recykling i biodegradacja tworzyw polimerowych, technologia produktów farmaceutycznych, wybrane zagadnienia z zakresu technologii chemicznej, procesy fotochemiczne w środowisku, analiza żywności, chemiczny monitoring środowiska.

W ramach modułu dydaktycznego student będzie mógł zrealizować przedmiot – *Metodyka nauczania chemii* w wymiarze 60 godzin za 4 punkty ECTS.

Celem przedmiotu *Metodyka nauczania chemii* jest zapoznanie studentów z zadaniami stawianymi przed chemią jako przedmiotem nauczania, treściami nauczania chemii w świetle założeń programowych, strukturyzacją treści nauczania i jej znaczenia, roli teorii chemicznych w nauczaniu i uczeniu się chemii, metodami nauczania aktywizującymi procesy poznawcze uczniów w procesie nauczania i uczenia się chemii, środkami dydaktycznymi w nauczaniu chemii, nowymi koncepcjami metodycznymi zapoznawania uczniów z wybranymi pojęciami i teoriami chemicznymi, realizacji celów wychowawczych poprzez nauczanie chemii, sposobami utrwalania umiejętności i wiadomości uczniów oraz sprawdzaniem i ocenianiem osiągnięć uczniów za pomocą testów.

W ramach przedmiotów do wyboru *Problemy chemii nieorganicznej*, *Problemy chemii organicznej*, *Problemy chemii analitycznej*, *Problemy chemii fizycznej* student poszerza swoją wiedzę i umiejętności z zakresu m. in. właściwości metali ziem rzadkich i ich wykorzystanie w analizie chemicznej, zastosowania nanocząstek w ochronie środowiska i diagnostyce medycznej, roli pierwiastków chemicznych w medycynie, nowoczesnych metod w syntezie organicznej, chemii kosmetycznej, katalizy w zielonej chemii, analizy przepływowej, ekotoksykologii, spektrometria mas w analizie substancji biologicznie czynnych, wykorzystanie biosensorów we współczesnej diagnostyce medycznej, zjawisk fizykochemicznych w błonach biologicznych czy chemii fulerenów i nanomateriałów węglowych.

Grupa zajęć_5, nazwa grupy zajęć: **przedmioty specjalizacyjne**

Symbole efektów uczenia się: KP7_WG1, KP7_WG5, KP7_UW4, KP7_UW6, KP7_KK1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

Grupa zajęć obejmuje 165 godzin i przypisanych do niego zostało 15 punktów ECTS.

Do grupy przedmiotów specjalizacyjnych należą;

- 1) w ramach specjalizacji – **Analityka chemiczna** – Współczesne metody stosowane w analizie chemicznej, Bioanalityka i ekoanalityka oraz 2 przedmioty do wyboru z listy m.in. Nowoczesne metody przygotowania próbek do analizy, Techniki separacyjne i łączone w analizie chemicznej, Analiza śladowa.
- 2) w ramach specjalizacji **Synteza i analiza związków organicznych** – Synteza i analiza organiczna, Nowe trendy w chemii organicznej oraz 2 przedmioty do wyboru z listy m.in. NMR, IR i MS w analizie chemicznej, Chemia cukrów, lipidów i białek, Retrosynteza i synteza organiczna.
- 3) w ramach specjalizacji **Chemia bio- i makromolekularna** – Fizykochemiczne metody analizy, Nowe trendy w chemii bio- i makromolekularnej oraz 2 przedmioty do wyboru z listy m.in. Bioelektrochemia, Praktyczne aspekty nanotechnologii, Polimery przewodzące.

Grupa zajęć_6, nazwa grupy zajęć: **moduł dyplomowy**

Symbole efektów uczenia się: KP7_WG7, KP7_WK1, KP7_UW1, KP7_UW2, KP7_UW3, KP7_UW5, KP7_UW6, KP7_UK1, KP7_UU1, KP7_UU2, KP7_KK2, KP7_KO2

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

W ramach modułu dyplomowego student uczestniczy w zajęciach pracownia dyplomowa i seminarium dyplomowe w ciągu 325 godzin, zdobywając 44 punkty ECTS.

Celem kształcenia w obrębie tego modułu jest zapoznanie się z aparaturą pomiarową na Wydziale Chemii, a następnie samodzielne wykonanie pracy magisterskiej obejmującej etap zbierania literatury, planowania, wykonania doświadczeń, opracowania wyników oraz zaprezentowania ich w kontekście dyskusji z danymi literaturowymi w pracy magisterskiej oraz zapoznanie studenta z zagadnieniami ochrony własności intelektualnej. Celem kształcenia w obrębie tego modułu jest także pogłębienie wiedzy specjalistycznej, zawodowej oraz zapoznanie studenta ze współczesnymi trendami w chemii.

Grupa zajęć_7, nazwa grupy zajęć: **moduł dydaktyczny (do wyboru)**

Symbole efektów uczenia się: KP7_WG8-WG28, KP7_WK3-WK9, KP7_UW7-UW24, KP7_UK3-UK6, KP7_UO2-UO7, KP7_UU3-UU4, KP7_KK3-KK6, KP7_KO3_KO7, KP7_KR2-KR8

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć:

Grupa zajęć obejmuje 300 godzin (w sumie zawiera 540 godzin, 240 godzin realizowanych jest w ramach wcześniejszych przedmiotów do wyboru i przypisanych do niego zostało 19 punktów ECTS (w ramach wcześniejszych zajęć student uzyska 10 punktów ECTS).

W ramach grupy zajęć przedmiotów do wyboru – moduł dydaktyczny proponowane są następujące przedmioty: pedagogika ogólna, system oświaty i prawo oświatowe, teoria wychowania, diagnostyka pedagogiczna, warsztat diagnozy psychopedagogicznej, podstawy psychologii ogólnej, psychologia rozwojowa, psychologia społeczna, warsztaty komunikacji interpersonalnej, trening kreatywności, podstawy dydaktyki, emisja głosu, dydaktyka chemii 1, dydaktyka chemii 2 i praktyka dydaktyczna (60 godzin).

Krótką charakterystyką ww. przedmiotów

Pedagogika ogólna - nauka wśród innych form ludzkiego doświadczenia; przedmiot badań i system pojęciowy współczesnej pedagogiki (edukacja, wychowanie, kształcenie, nauczanie i uczenie się; specyfika nauk społecznych; związek teorii pedagogicznej z praktyką edukacyjną; klasyfikacje nauk pedagogicznych; interakcje pedagogiki z naukami pomocniczymi; współczesne rozumienie humanizmu - świat humanistyczny i zadania edukacji humanistycznej; wychowanie – pojęcie, znaczenia, dylematy; filozoficzne podstawy edukacji, alternatywne formy edukacji; krytyczne podejście do procesów edukacyjnych, pojęcie ukrytego programu szkoły;

Teoria wychowania - wychowanie w kontekście rozwoju: ontologiczne, aksjologiczne i antropologiczne podstawy wychowania; istotę i funkcje wychowania oraz proces wychowania, jego strukturę, właściwości i dynamikę; obowiązki nauczyciela jako wychowawcy klasy, metodyka pracy wychowawczej, program pracy wychowawczej, style kierowania klasą, ład i dyscyplinę, poszanowanie godności dziecka, ucznia lub wychowanka; rola nauczyciela i koncepcje pracy nauczyciela: etykę zawodową nauczyciela, nauczycielską pragmatykę zawodową – prawa i obowiązki nauczycieli, zasady odpowiedzialności prawnej opiekuna, nauczyciela, wychowawcy i za bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia uczniów, tematykę oceny jakości pracy nauczyciela, zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego, rolę początkującego nauczyciela w szkolnej rzeczywistości, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela oraz choroby związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela;

Diagnostyka pedagogiczna - diagnoza pedagogiczna - schemat procesu poznania diagnostycznego, podstawowe zasady diagnozy pedagogicznej, diagnoza środowiskowa; metody i techniki diagnozowania; diagnoza potrzeb opiekuńczych; diagnoza społeczna; diagnoza nieprzystosowania społecznego; diagnoza trudności szkolnych; diagnoza sytuacji społecznej w klasie szkolnej; błędy wychowawcze – problem środowiska rodzinnego i szkolnego; rozpoznawanie problemów dzieci zaniedbanych i pozbawionych opieki oraz szkolnej sytuacji dzieci z doświadczeniem migracyjnym; problematyka dziecka w sytuacji kryzysowej lub traumatycznej; pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne, formy i zasady udzielania wsparcia w placówkach systemu oświaty, a także znaczenie współpracy rodziny ucznia i szkoły oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym;

System oświaty i prawo oświatowe - system oświaty: organizację i funkcjonowanie systemu oświaty, podstawowe zagadnienia prawa oświatowego, krajowe i międzynarodowe regulacje dotyczące praw człowieka, dziecka, ucznia oraz osób z niepełnosprawnościami, znaczenie pozycji szkoły jako instytucji edukacyjnej, funkcje i cele edukacji szkolnej, modele współczesnej szkoły, zagadnienie prawa wewnątrzszkolnego, podstawę programową w kontekście programu nauczania oraz działania wychowawczo-profilaktyczne, tematykę oceny jakości działalności szkoły lub placówki systemu oświaty;

Podstawy psychologii ogólnej - podstawowe pojęcia psychologii: procesy poznawcze, spostrzeganie, odbiór i przetwarzanie informacji, mowę i język, myślenie i rozumowanie, uczenie się i pamięć, rolę uwagi, emocje i motywacje w procesach regulacji zachowania, zdolności i uzdolnienia, psychologię różnic indywidualnych – różnice w zakresie inteligencji, temperamentu, osobowości i stylu poznawczego; proces uczenia się: modele uczenia się,

w tym koncepcje klasyczne i współczesne ujęcia w oparciu o wyniki badań neuropsychologicznych, metody i techniki uczenia się z uwzględnieniem rozwijania metapoznania, trudności w uczeniu się, ich przyczyny i strategię ich przezwyciężania,

Psychologia rozwojowa - proces rozwoju ucznia w okresie dzieciństwa, adolescencji i wczesnej dorosłości: rozwój fizyczny, motoryczny i psychoseksualny, rozwój procesów poznawczych (myślenie, mowa, spostrzeganie, uwaga i pamięć), rozwój społeczno-emocjonalny i moralny, zmiany fizyczne i psychiczne w okresie dojrzewania, rozwój wybranych funkcji psychicznych, normę rozwojową, rozwój i kształtowanie osobowości, rozwój w kontekście wychowania, zaburzenia w rozwoju podstawowych procesów psychicznych, teorie integralnego rozwoju ucznia, dysharmonie i zaburzenia rozwojowe u uczniów, zaburzenia zachowania, zagadnienia: nieśmiałości i nadpobudliwości, szczególnych uzdolnień, zaburzeń funkcjonowania w okresie dorastania, obniżenia nastroju, depresji, krystalizowania się tożsamości, dorosłości, identyfikacji z nowymi rolami społecznymi, a także kształtowania się stylu życia; indywidualne strategie nauczycieli radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe. metody i techniki identyfikacji oraz wspomagania rozwoju uzdolnień i zainteresowań,

Psychologia społeczna - teorię spostrzegania społecznego i komunikacji: zachowania społeczne i ich uwarunkowania, sytuację interpersonalną, empatię, zachowania asertywne, agresywne i uległe, postawy, stereotypy, uprzedzenia, stres i radzenie sobie z nim, porozumiewanie się ludzi w instytucjach, reguły współdziałania, procesy komunikowania się, bariery w komunikowaniu się, media i ich wpływ wychowawczy, style komunikowania się uczniów i nauczyciela, bariery w komunikowaniu się w klasie;

Warsztat diagnozy psychopedagogicznej - rozpoznawanie procesów rozwojowych uczniów; obserwowanie zachowań społecznych i ich uwarunkowań; rozpoznawanie sytuacji zagrożeń i uzależnień uczniów; diagnozowanie potrzeb edukacyjnych ucznia i zaprojektowanie dla niego odpowiedniego wsparcia; diagnoza wstępna grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć oraz sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów;

Warsztaty komunikacji interpersonalnej - różne formy komunikacji – autoprezentację, aktywne słuchanie, efektywne nadawanie, komunikację niewerbalną, porozumiewanie się emocjonalne w klasie, porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych; bariery i trudności w procesie komunikowania się, techniki i metody usprawniania komunikacji z uczniem oraz między uczniami; nawiązywanie współpracy z nauczycielami oraz ze środowiskiem pozaszkolnym

Trening kreatywności - teorie i poziomy twórczości, podejścia do wyjaśniania fenomenu twórczości w psychologii i pedagogice twórczości. twórczość w szkole - cechy dotychczasowych podejść. diagnoza potencjału twórczego uczniów - metody badań. metody rozwijania kompetencji twórczych uczniów. kompetencje twórcze nauczycieli.

Podstawy dydaktyki - usytuowanie dydaktyki w zakresie pedagogiki, a także przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki oraz relację dydaktyki ogólnej do dydaktyk szczegółowych; zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego: style kierowania klasą, problem ładu i dyscypliny, procesy społeczne w klasie, integrację klasy szkolnej, tworzenie środowiska sprzyjającego postępowi w nauce oraz sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego; współczesne koncepcje nauczania i cele kształcenia – źródła, sposoby ich formułowania oraz ich rodzaje; zasady dydaktyki, metody nauczania, treści nauczania i organizację procesu kształcenia oraz pracy uczniów; zagadnienie lekcji jako jednostki dydaktycznej oraz jej budowę, modele lekcji i sztukę prowadzenia lekcji, a także style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne;

Emisja głosu - zagadnienia związane z emisją głosu – budowę, działanie i ochronę narządu mowy i zasady emisji głosu; posługiwanie się aparatem emisji głosu zgodnie z zasadami; skuteczne korygowanie błędów językowych i doskonalenie aparatu emisji głosu nauczyciela; problematykę pracy z uczniami z ograniczoną znajomością języka polskiego lub zaburzeniami

komunikacji językowej; znaczenie języka jako narzędzia pracy nauczyciela: metody porozumiewania się w celach dydaktycznych – sztukę wykładania i zadawania pytań, sposoby zwiększania aktywności komunikacyjnej uczniów, praktyczne aspekty wystąpień publicznych – poprawność językową, etykę języka, etykietę korespondencji tradycyjnej i elektronicznej; poprawne posługiwanie się językiem polskim

Dydaktyka chemii - celem zajęć jest przygotowanie studenta do zawodu nauczyciela. Podczas tych zajęć omawia się zagadnienia związane z problemami dydaktyki chemii dotyczącymi wykonywania przyszłego zawodu nauczyciela chemii. Edukacja podlega ciągłym modyfikacjom związanym m.in. ze zmianami warunków zarówno społecznych i ekonomicznych. Zapewne ogromny wpływ na przebieg tego procesu ma rozwój współczesnych technologii stosowanych w nauce i w pracy. Wykorzystanie ich przez nauczyciela w procesie dydaktycznym może stanowić jeden z ważnych czynników wpływających na jakość nauczania. Uatrakcyjnienie lekcji materiałami multimedialnymi powoduje przyspieszenie i ułatwienie procesu zapamiętywania, zwiększa aktywność uczniów na lekcji, motywuje ich do samodzielnej pracy, zapewnia maksymalną indywidualizację nauczania, umożliwia rozwój nowych umiejętności. Dzięki przedmiotowi studenci zostaną zapoznani z podstawami dydaktyki chemii oraz z tematem podziału, celów i zasad potrzebnych w nauczaniu chemii. Zapoznanie ze środkami dydaktycznymi i ich możliwością w wykorzystaniu do pracy w charakterze nauczyciela. Nauczenie studentów wybranych form organizacyjnych nauczania chemii i podstawowych teorii dotyczących wychowania, uczenia się i nauczania chemii. Przygotowanie informacji oraz nauczenie planowania i prowadzenia eksperymentów na lekcjach chemii, a także formułowania wniosków i dokonywania obserwacji z nich płynących. Zapoznanie ze środkami dydaktycznymi i możliwością ich wykorzystania do pracy w charakterze nauczyciela. Wykształcenie podstawowych informacji dotyczących metod sprawdzania i oceniania osiągnięć uczniów oraz możliwości utrwalania wiedzy i metody nauczania służące ich utrwaleniu. Przekonanie o wadze zachowania zasad dotyczących BHP oraz zachowania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Praktyki zawodowe

Praktyki zawodowe w wymiarze 2 tygodni (80 godzin) realizowane są w semestrze 2, a przypisano im 2 punkty ECTS.

Praktyki umożliwią studentom weryfikację i wykorzystanie teoretycznej wiedzy podczas pracy w przedsiębiorstwach oraz zapoznanie z lokalnym rynkiem. Celem praktyki jest pogłębienie i kształtowanie umiejętności zawodowych z wykorzystaniem wiedzy zdobytej w trakcie wykładów i ćwiczeń. Student powinien aktywnie uczestniczyć w działalności jednostki, w której realizuje praktykę. Powinien rozwijać umiejętności pracy grupowej oraz organizowania stanowisk pracy zgodnie z zasadami prawnymi i etycznymi.

Praktyki zawodowe - (moduł dydaktyczny)

Symbole efektów uczenia się: KP7_WG28-WG30, KP7_UW25-UW26, KP7_UU5, KP7_KR9

Praktyki zawodowe w wymiarze 90 godzin – 30 godzin praktyki skonsolidowane z zajęciami z pedagogiki i psychologii oraz 60 godzin praktyka dydaktyczna w szkole podstawowej) realizowane są w semestrze 2, a przypisano im 3 punkty ECTS. Dodatkowo w semestrze 3 praktyka dydaktyczna w wymiarze 60 godzin – 3 punkty ECTS w szkole ponadpodstawowej.

Praktyki umożliwią studentom weryfikację i wykorzystanie teoretycznej wiedzy podczas pracy w szkole podstawowej. Celem praktyk zawodowych jest zdobywanie doświadczenia związanego z pracą dydaktyczno-wychowawczą nauczyciela i konfrontowanie nabytej wiedzy z zakresu dydaktyki szczegółowej (metodyki nauczania) z rzeczywistością pedagogiczną. Praktyki zawodowe są zintegrowane z realizacją zajęć z zakresu dydaktyki przedmiotu nauczania lub rodzaju zajęć.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia.

Szczegółowe sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się, osiągniętych przez studenta są zawarte w sylabusach z obowiązujących przedmiotów. Sylabus precyzuje warunki zaliczenia przedmiotu. Sposobami weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta są m.in.: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne i ustne, prezentacja, praca pisemna, testy, projekty, referaty. O wybranej formie zaliczenia prowadzący zajęcia ma obowiązek poinformować studentów na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu. Studenci zapoznawani są z również z sylabusami przedmiotowymi na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu. Oceny z wszystkich zaliczeń i egzaminów wpisywane są do protokołów w systemie USOS.

Spójność przedmiotowych efektów kształcenia z efektami kierunkowymi potwierdzają matryce efektów uczenia się, z których wynika, że wszystkie efekty kierunkowe będą uzyskiwane w ramach przedmiotów przewidzianych w programie studiów.

W przypadku modułu dydaktycznego weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się w kategorii umiejętności wymaga bezpośredniej obserwacji studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego (dydaktycznego, wychowawczego i opiekuńczego) wynikającego z roli nauczyciela.

Warunki ukończenia studiów oraz uzyskiwany tytuł zawodowy.

Warunkiem ukończenia studiów drugiego stopnia (studiów magisterskich) i uzyskania tytułu zawodowego magistra jest uzyskanie wszystkich efektów uczenia się, którym w programie studiów przypisano, co najmniej 120 punktów ECTS (dla modułu dydaktycznego 140 punktów ECTS) oraz spełnienie wymogów przewidzianych programem studiów, przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej) oraz zdanie egzaminu dyplomowego (magisterskiego) (zgodnie z rozdziałem XI Regulaminu Studiów, § 41, pkt. 2 obowiązującego od dnia 26 czerwca 2019 r., uchwalonego na posiedzeniu Senatu UwB w dniu 26 czerwca 2019 roku – załącznik do Uchwały nr 2524 i 2527).

Objaśnienia oznaczeń:

P6, P7 – poziom PRK (6 - studia pierwszego stopnia, 7 – studia drugiego stopnia i jednolite magisterskie)

S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W – wiedza	G – głębia i zakres
	K - kontekst
U – umiejętności	W – wykorzystanie wiedzy
	K – komunikowanie się
	O – organizacja pracy
	U – uczenie się
K – kompetencje społeczne	K – krytyczna ocena
	O - odpowiedzialność
	R – rola zawodowa

Harmonogram realizacji programu studiów: *Chemia drugiego stopnia*

forma studiów: *stacjonarne*

Proponowane specjalizacje:

analityka chemiczna, synteza i analiza związków organicznych, chemia bio- i makromolekularna

moduł do wyboru - moduł dydaktyczny

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć								I rok		II rok		Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:									
						RAZEM	WYKŁADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	LEKTORATY	SEMINARIA/PROSEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE	1 sem.		2 sem.							3 sem.		4 sem.		
														WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	WYKŁADY	Ć/K/L/LEK/SiP/ZT	do wyboru	z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych*	Związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, dla studiów o profilu ogólnoakademickim	kształtujących umiejętności praktyczne, dla studiów o profilu praktycznym	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	27	28	29	30	31	
Grupa Zajęć_1 przedmioty kształcenia ogólnouczelnianego																											
1	Język obcy	310-CS2-1JEO	2		2	30		30								30						2	1,4				
2	Grafika komputerowa w prezentacji wyników naukowych	310-CS2-2GKWN	2		3	15				15									15					0,7			
3	Ochrona własności intelektualnej	310-CS2-2OWIN	1		3	5	5											5					1				
4	Przedmiot do wyboru z bloku III	310-CS2-2PDWIII	3		3	30				30									30			3	2,1		3		
5	Przedmiot do wyboru z bloku IV w języku angielskim	310-CS2-2PDWIV	2		3	30		30											30			2	1,4		2		
RAZEM			10			110	5	60		45					30	5	75				7	6,6	5				
Grupa Zajęć_2 przedmioty podstawowe																											
1	Chemia obliczeniowa	310-CS2-1COBL	2		1	45	15			30				15	30									1,4			2
2	Metody instrumentalne w analizie materiałów	310-CS2-1MIAM	2		1	45	30			15				30	15									1,4			2
3	Modelowanie molekularne	310-CS2-1MOMO	1		1	15	15							15										0,5			1
4	Chemia nieorganiczna zaawansowana	310-CS2-1CNOZ	4	1		55	25			30				25	30									2,7			4
5	Chemia analityczna zaawansowana	310-CS2-1CANZ	4	1		55	25			30				25	30									2,7			4
6	Chemia organiczna zaawansowana	310-CS2-1CORZ	4	1		55	25			30				25	30									2,7			4
7	Elektrochemia	310-CS2-1CELE	4	1		55	25			30				25	30									2,7			4
8	Termodynamika statystyczna	310-CS2-1TEST	2		2	15	15									15								1,4			0,5
RAZEM			23			340	175			165				160	165	15							15,5		21,5		

Proponowane specjalizacje:

analityka chemiczna, synteza i analiza związków organicznych, chemia bio- i makromolekularna

moduł do wyboru - moduł dydaktyczny

						Liczba godzin zajęć									I rok				II rok				Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:							
L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	RAZEM	WYKLADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	LEKTORATY	SEMINARIA/PROSEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE	1 sem.		2 sem.		3 sem.		4 sem.		do wyboru	z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych*	związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, dla studiów o profilu ogólnoakademickim	kształtujących umiejętności praktyczne, dla studiów o profilu praktycznym				
														WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	27	28	29	30	31				
Grupa Zajęć_3 przedmioty kierunkowe																														
1	Spektroskopia	310-CS2-1SPMO	5		1	80	35			45				35	45											3,7			5	
2	Krystalografia	310-CS2-1KRY	2		2	30	30										30									1,4			1	
3	Chemia polimerów	310-CS2-1CPOL	3	2		30	15			15						15	15									2			3	
4	Metody chromatograficzne i elektroforetyczne w analizie chemicznej	310-CS2-1MCEA	3	2		40	15			25						15	25									2			3	
5	Systemy zarządzania w laboratorium i walidacja metod analitycznych	310-CS2-1SZMA	1		2	20	10			10						10	10									0,7			0,5	
RAZEM			14			200	105			95				35	45	70	50								9,8			12,5		
Grupa Zajęć_4 przedmioty do wyboru																														
1	Blok przedmiotów do wyboru z bloku I	310-CS2-1PDWI	4		1	60	30			30				30	30										4	2			4	
2	Współczesne problemy chemii nieorganicznej	310-CS2-2PCNO	2	3		15	15											15							2	1,4			2	
3	Współczesne problem chemii organicznej	310-CS2-2PCOR	2	3		15	15											15							2	1,4			2	
4	Współczesne problem chemii analitycznej	310-CS2-2PCAN	2	4		15	15													15					2	1,4			2	
5	Współczesne problem chemii fizycznej	310-CS2-2PCFI	2	4		15	15													15					2	1,4			2	
RAZEM			12			120	90			30				30	30					30		30		12	7,6			12		
Grupa Zajęć_5 przedmioty specjalizacyjne																														
1	Blok przedmiotów do wyboru z bloku II - specjalizacje	310-CS2-1PDWII	15	2	2	165	60			105						60	105								15	10			15	
RAZEM			15			165	60			105						60	105								15	10			15	
Grupa Zajęć_6 moduł dyplomowy																														
2	Pracownia dyplomowa	310-CS2-2PRD1-2	26	4	3	265				265									130		135	26							26	
3	Seminarium dyplomowe	310-CS2-2SMD1-2	18		4	60					60								30		30	18							18	
RAZEM			44			325				265		60							160		165	44							44	
Grupa Zajęć_7 przedmioty do wyboru - moduł dydaktyczny																														
1	Pedagogika ogólna	310-CS2-1PED	1	1		20	10	10						10	10										1	0,7				

Proponowane specjalizacje:

analityka chemiczna, synteza i analiza związków organicznych, chemia bio- i makromolekularna

moduł do wyboru - moduł dydaktyczny

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć														I rok				II rok				Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:				
						RAZEM	WYKLADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	LEKTORATY	SEMINARIA/PROSEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE	1 sem.		2 sem.		3 sem.		4 sem.												
														WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	27	28	29	30	31						
2	System oświaty i prawo oświatowe	310-CS2-SOP	1		3	10		10										10				1	0,7									
3	Teoria wychowania	310-CS2-2TEW	1	3		30	15	15										15	15			1	0,7									
4	Diagnostyka pedagogiczna	310-CS2-1DPE	1		2	15		15									15					1	0,7									
5	Warsztat diagnozy psychopedagogicznej	310-CS2-1WDP	1		2	15				15							15					1	0,7									
6	Podstawy psychologii ogólnej	310-CS2-1PPO	1		1	15	15							15								1	0,7									
7	Psychologia rozwojowa	310-CS2-1PSR	1	1	1	30	15	15						15	15							1	0,7									
8	Psychologia społeczna	310-CS2-2PSS	1		3	15		15										15				1	0,7									
9	Warsztaty komunikacji interpersonalnej	310-CS2-1WKI	1		2	15				15							15					1	0,7									
10	Trening kreatywności	310-CS2-1TKR	1		2	15				15							15					1	0,7									
11	Podstawy dydaktyki	310-CS2-1POD	2	2		30	15	15							15	15						2	1,4									
12	Emisja głosu	310-CS2-2EMG	1		3	30		30										30				1	0,7									
14	Dydaktyka chemii 1	310-CS2-2DCH1	2		3	30				30								30				2	1,7									
15	Dydaktyka chemii 2	310-CS2-2DCH2	2	4		30				30											30	2	1,7									
16	Praktyka dydaktyczna (60 godzin)	310-CS2-2DCH1-2	3		3																	2	6									
RAZEM			20			300	70	125		105				40	25	15	75	15	100		30	19	18,5									
Grupa Zajęć 8 (Praktyka zawodowa)																																
1	Praktyki zawodowe - 2 tygodnie (80 godzin); moduł dydaktyczny (90 godzin)		2																			2	2,7			2						
OGÓLEM			140			1560	505	185		810		60		265	265	160	260	50	335	30	195	99	70,7	5	107							

Proponowane specjalizacje:

analityka chemiczna, synteza i analiza związków organicznych, chemia bio- i makromolekularna

moduł do wyboru - moduł dydaktyczny

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	punkty ECTS	Egzamin po semestrze	Zaliczenie po semestrze	Liczba godzin zajęć									I rok				II rok				Punkty ECTS uzyskiwane w ramach zajęć:				
						RAZEM	WYKLADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	LEKTORATY	SEMINARIA/PROSEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE	1 sem.		2 sem.		3 sem.		4 sem.							
														WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT	WYKLADY	Ć/K/L/LEK/SIP/ZT						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	27	28	29	30	31	

liczba egz./zal.

6	7	4	9	3	10	4	1
---	---	---	---	---	----	---	---

* liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.

Procentowy udział liczby punktów ECTS każdej z dyscyplin, do których jest przyporządkowany kierunek studiów, w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej.	nauki chemiczne-95, nauki o zarządzaniu i jakości-2, matematyka-1, językoznawstwo-2
Procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć do wyboru w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	71
Procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów w liczbie punktów ECTS koniecznej	51
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim – procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	76
Dla studiów o profilu praktycznym – procentowy udział liczby punktów ECTS w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.	