

PROGRAM STUDIÓW
Kierunek studiów: Jakość i bezpieczeństwo środowiska
obowiązuje od roku akademickiego: **2023/2024**

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: **2275**
7. Zaopiniowano na radzie wydziału w dniu: **09.03.2023**
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
Nauki o Ziemi i środowisku	16
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	zjawiska fizyczne, chemiczne, biologiczne i geologiczne zachodzące w przyrodzie
	KP6_WG2	zagadnienia z matematyki, fizyki i chemii pozwalającą na wyjaśnianie najważniejszych pojęć, praw chemicznych oraz opisu zjawisk chemicznych
	KP6_WG3	Zagadnienia z fundamentalnych działów chemii pozwalającą na posługiwanie się terminologią i nomenklaturą chemiczną oraz tworzenia wzorów sumarycznych i strukturalnych
	KP6_WG4	uwarunkowania hydrologiczne i klimatyczne

		funkcjonowania przyrody
	KP6_WG5	poziomy organizacji życia, bioróżnorodności biologicznej oraz wzajemne oddziaływania organizmów na środowisko i funkcjonowanie ekosystemów
	KP6_WG6	narzędzia informatyczne do oceny statystycznej wyników eksperymentu, obliczeń i przygotowania prezentacji
	KP6_WG7	metody i środki ograniczania oraz przeciwdziałania zagrożeniom środowiska
	KP6_WG8	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii
	KP6_WG9	techniki i narzędzia badawcze stosowane w analizie środowiskowej
	KP6_WG10	zagrożenia i problemy środowiskowe w skali globalnej, regionalnej, lokalnej i osobniczej
P6S_WK	KP6_WK1	aspekty prawne i etyczne związane z ochroną własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego
	KP6_WK2	możliwości korzystania z zasobów informacji patentowej i literatury fachowej
	KP6_WK3	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu ochrony środowiska
Umiejętności, absolwent potrafi:		
P6S_UW	KP6_UW1	Interpretować zjawiska i procesy fizykochemiczne zachodzące w przyrodzie
	KP6_UW2	używać komputera w celu wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników
	KP6_UW3	stosować techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w ochronie środowiska
	KP6_UW4	interpretować wyniki uzyskanych analiz środowiskowych
	KP6_UW5	stosować metody statystyczne i techniki informatyczne do interpretacji otrzymanych wyników oraz pisemnie przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania wybranych problemów z zakresu ochrony środowiska
P6S_UK	KP6_UK1	w sposób popularnonaukowy przedstawić określone informacje z ochrony środowiska
	KP6_UK2	posługiwać się językiem naukowym w dyskusjach ze specjalistami z zakresu ochrony środowiska

	KP6_UK3	posługiwać się specjalistycznym językiem obcym w zakresie ochrony środowiska na poziomie B2
P6S_UO	KP6_UO1	kierować pracą zespołu oraz zachowuje zasady BHP 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	krytycznego oceniania informacji rozpowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu ochrony środowiska
	KP6_KK2	wykorzystanie wiedzy naukowej w pracy zawodowej w realiach gospodarki rynkowej
P6S_KO	KP6_KO1	interesowania się najważniejszymi procesami chemicznymi zachodzącymi w środowisku
	KP6_KO2	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
P6S_KR	KP6_KR1	realizacji zasad uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego
	KP6_KR2	zrozumienia potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie wykorzystuje informacje w literaturze fachowej 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_WG6, KP6_WG8, KP6_WK1, KP6_UW5, KP6_UK1, KP6_UK3, KP6_UU2, KP6_KK1, KP6_KR2

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, technologie informacyjne, historie dyscyplin naukowych oraz przedmiot z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych. Moduł ten obejmuje 295 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, umiejętności władania językiem obcym na poziomie B2. W ramach przedmiotu technologie informacyjne student zapoznaje się z możliwością wykorzystania narzędzi informatycznych w praktyce. W ramach przedmiotu z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych 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-WG3, KP6_WG5-WG6, KP6_WG9, KP6_WK3, KP6_UW1-UW3, KP6_UW5, KP6_UO1, KP6_UU1, KP6_KO2

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

Do przedmiotów podstawowych należą: matematyka, fizyka zagrożeń środowiska, biologia, chemia ogólna, chemia nieorganiczna, chemia fizyczna, chemia analityczna, chemia organiczna, metody instrumentalne w analizie stanu środowiska, mikrobiologia, chemia i ochrona atmosfery, przedsiębiorczość innowacyjna, metody statystyczne oraz jakość w laboratorium chemicznym. Grupa zajęć 2 obejmuje 725 godzin i przypisanych do niej zostało 59 punktów ECTS.

Głównym celem przedmiotu *Matematyka* 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 zagrożeń środowiska* jest zaznajomienie studenta z wybranymi zagadnieniami związanymi ze zjawiskami fizycznymi mającymi wpływ na środowisko lub człowieka.

Celem przedmiotu *Biologia* jest wprowadzenie studenta w najważniejsze zagadnienia z zakresu biologii. W trakcie realizacji przedmiotu student poznaje zasady współczesnej nomenklatury biologicznej, bioróżnorodność organizmów jedno- i wielokomórkowych, formy morfologiczne i specjalizację budowy organizmów. Celem przedmiotu *Chemia ogólna* 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, nauczanie badawczego spojrzenia na otaczającą materię oraz wyrobienie umiejętności posługiwania się zdobytą już wiedzą, z udziałem ćwiczeń laboratoryjnych.

Celem przedmiotu *Chemia nieorganiczna* jest zapoznanie studentów z zagadnieniami z chemii nieorganicznej, tj. rodzaje reakcji chemicznych, proces dysocjacji elektrolitycznej czy reakcje w środowisku wodnym. Zostaną omówione mieszaniny buforowe, związki trudnorozpuszczalne i kompleksowe.

Celem przedmiotu *Chemia fizyczna* 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 oraz 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 *Chemia analityczna* studenta zapoznaje się z równowagami jonowymi w roztworach, zapoznaje się z elementami 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.

Celem przedmiotu *Chemia organiczna* jest zapoznanie studenta z niezbędną 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 najważniejszymi 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.

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

W ramach przedmiotu *Mikrobiologia* studenci zapoznają się z zagadnieniami z zakresu mikrobiologii, zmienności morfologii wybranych grup mikroorganizmów oraz funkcjonowania mikroorganizmów w środowisku naturalnym.

Celem przedmiotu *Chemia i ochrona atmosfery* jest pogłębienie dotychczasowej wiedzy na temat chemii i ochrony atmosfery.

Celem zajęć *Metody statystyczne* jest zaznajomienie studenta z najważniejszymi 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.

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

Głównym celem przedmiotu *Jakość w laboratorium chemicznym* będzie zapoznanie studentów z wymaganiami technicznymi i obowiązującymi normami pozwalającymi na otrzymanie jak najlepszych wyników badań. W laboratoriach obowiązują trzy główne filary jakości badań analitycznych: przydatność, walidacja oraz kontrola jakości.

Grupa zajęć_3, nazwa grupy zajęć: przedmioty kierunkowe

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, KP6_WG2, KP6_WG4, KP6_WG7, KP6_WG9-WG10, KP6_WK1, KP6_UW1, KP6_UW3-UW4, KP6_UO1, KP6_UU1, 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: meteorologia i klimatologia, ekologia, podstawy gospodarki odpadami, hydrologia, podstawy prawa ochrony środowiska, analiza zanieczyszczeń środowiska, materiały użytkowe, regionalna gospodarka odpadami, chemiczny monitoring środowiska, gleboznawstwo i rekultywacja gleb, technologie uzdatniania i oczyszczanie wody, ekonomia środowiska, zarządzanie środowiskiem, biodegradacja i recykling materiałów polimerowych, podstawy biotechnologii z elementami biochemii, toksykologia, metody chromatograficzne w analizie środowiska, odnawialne źródła energii, globalne zagrożenia środowiska i zrównoważony rozwój, bezpieczeństwo ekologiczne i zarządzanie chemikaliami, edukacja ekologiczna, ocena oddziaływań na środowisko w aspekcie praktycznym i metrologia. Grupa zajęć obejmuje 820 godzin i przypisanych do niej 59 punktów ECTS. W tej grupie zajęć zostały zawarte treści podstawowe, służące jako „baza” do realizacji zagadnień z zakresu meteorologii i klimatologii, ekologii, zrównoważonego rozwoju, hydrologii, podstaw prawa ochrony środowiska, materiałów użytkowych, regionalnej gospodarki odpadami, chemicznego monitoringu środowiska, gleboznawstwa i rekultywacji gleb, technologii uzdatniania i oczyszczanie wody, ekonomii środowiska, zarządzania środowiskiem, biodegradacji i recyklingu materiałów polimerowych, podstaw biotechnologii z elementami biochemii, toksykologii, metod chromatograficznych w analizie środowiska, odnawialnych źródeł energii, globalnych zagrożeń środowiska, bezpieczeństwa ekologicznego i zarządzania chemikaliami, edukacji ekologicznej, oceny oddziaływania na środowisko w aspekcie praktycznym i metrologii, które są niezbędne do zrozumienia i opisu zjawisk oraz procesów szczegółowo omawianych na przedmiotach kierunkowych.

Celem przedmiotu *Meteorologia i klimatologia*, jest zapoznanie studenta ze zjawiskiem promieniowania w atmosferze: pochłanianie, odbicie, rozpraszanie, bilans atmosfery, bilans promieniowania. Omówienie gazów cieplarnianych: para wodna, dwutlenek węgla, metan, ozon troposferyczny i stratosferyczny. Charakterystyka elementów pogody, stanu równowagi, ruchów powietrza. Omówienie globalnej cyrkulacji atmosfery, pola ciśnienia, stacjonarne ośrodki baryczne. Gospodarcze wykorzystanie wiatru. Typu mas powietrza i frontów atmosferycznych, cyklogeneza w umiarkowanych i niskich szerokościach geograficznych. Geneza i budowa chmur, opady, smog, osady atmosferyczne. Podziały klimatyczne Ziemi. Cechy klimatu Polski. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemu obserwacyjnego pogody i stacji meteorologicznych, aparatury pomiarowej, metodami graficznymi prezentacji danych meteorologicznych i klimatycznych.

Celem przedmiotu *Ekologia* jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi biosfery, obiegu materii, przepływu energii, zapoznanie z procesami zachodzącymi

w ekosystemach i populacjach. Zapoznanie studentów z relacjami osobnik – środowisko (szerokie rozumienie pojęcia środowisko osobnika). Uświadomienie roli doboru naturalnego w kształtowaniu procesów ekologicznych. Podkreślenie roli osobnika jako podmiotu podlegającego doborowi naturalnemu.

Głównym celem przedmiotu *Podstawy gospodarki odpadami* jest wprowadzenie studenta w zagadnienia nowoczesnych zasad gospodarki odpadami komunalnymi i organicznymi oraz wybranymi grupami odpadów przemysłowych. Przybliżone zostaną zasady unieszkodliwiania i odzysku surowców wtórnych z odpadów oraz najważniejsze technologie stosowane w tych procesach. Dodatkowo zostaną omówione zagadnienia związane z warunkami bezpiecznego składowania i monitorowania odpadów wg najnowszych wymogów prawa.

Celem przedmiotu *Hydrologia* jest zapoznanie studentów z krążeniem wody w przyrodzie, właściwościami wód powierzchniowych i podziemnych oraz zasadami i możliwościami wykorzystania wód. Analiza miar odpływu pozwoli na ocenę niedoborów i nadwyżek wody w jednostkach hydrologicznych i administracyjnych.

Głównym celem przedmiotu *Podstawy prawa ochrony środowiska* jest zapoznanie studenta z zagadnieniami prawnymi dotyczącymi ochrony środowiska.

Głównym celem przedmiotu *Materiały użytkowe* jest zapoznanie studenta z budową, przeznaczeniem i możliwościami recyklingu materiałów użytkowych.

Celem przedmiotu *Regionalna gospodarka odpadami* jest poznanie przez studentów klasyfikacji odpadów i dróg ich powstawania oraz sposobów ich zagospodarowania w regionie.

Celem przedmiotu *Chemiczny monitoring środowiska*, jest zapoznanie studenta z zagadnieniami nowoczesnych procedur i metod związanych z chemicznym monitoringiem środowiska.

Celem przedmiotu *Gleboznawstwo i rekultywacja gleb*, jest zapoznanie studenta z następującymi zagadnieniami: prezentacja gleby jako integralnego składnika ekosystemów lądowych, powstałego w procesie glebotwórczym w wyniku działania klimatu i organizmów na skałę macierzystą. Wskazanie zależności między właściwościami skał, gleb i zbiorowiskami roślin. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje właściwości fizyczne i chemiczne gleb, sposoby ich oznaczania, prezentacji uzyskanych wyników i ich interpretacji. Student uzyskuje umiejętność rozpoznawania gleb, oceny ich funkcji i roli w ochronie siedlisk oraz skutków ich degradacji.

Celem przedmiotu *Technologie uzdatniania i oczyszczanie wody* jest wprowadzenie studenta w zagadnienia z zakresu technologii stosowanych w procesach oczyszczania ścieków oraz uzdatniania wody do celów wodociągowych. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje źródła zanieczyszczenia wód, wskaźniki jakości wód i parametry stosowane w ocenie stopnia redukcji zanieczyszczeń. Przedmiot zapoznaje studenta z aktami prawnymi regulującymi procesy uzdatniania i oczyszczania wody.

Celem przedmiotu *Ekonomia środowiska* jest zapoznanie studenta z kategoriami ekonomii środowiska, rolę środowiska w procesie rozwoju gospodarczego, funkcjonowaniu przedsiębiorstw, jak i kształtowania jakości życia społeczeństwa.

Przedmiot *Zarządzanie środowiskiem* ma na celu zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu systemu zarządzania użytkowaniem, ochroną

i kształtowaniem środowiska w Polsce, z uwzględnieniem regulacji międzynarodowych i Unii Europejskiej. Studenci poznają teoretyczne podstawy budowy systemu zarządzania środowiskiem w Polsce, regulacje prawne i wskazania polityczno-programowe oraz system instytucjonalny zarządzania środowiskiem. Zapoznają się także z systemem środków i instrumentów zarządzania środowiskiem. Celem przedmiotu *Biodegradacja i recykling materiałów polimerowych* jest zapoznanie studenta z wiedzą z zakresu chemii materiałów, przekazanie najważniejszych informacji na temat metod otrzymywania i modyfikacji materiałów takich jak: tworzywa polimerowe oraz omówienie właściwości oraz poznanie zależności wiążących strukturę i właściwości materiałów, a także poznanie nowoczesnych materiałów specjalnego przeznaczenia oraz recyklingu tych materiałów.

Celem przedmiotu *Podstawy biotechnologii z elementami biochemii*, zapoznanie studenta z pojęciami wstępującymi w biotechnologii, historią biotechnologii, rodzajami podziału biotechnologii, zaletami procesów biotechnologicznych, czynnikami biotycznymi warunkującymi procesy biotechnologiczne, bioprocusowaniem. Zostaną również przybliżone zagadnienia dotyczące zastosowań współczesnej biotechnologii w przemyśle, rolnictwie, medycynie i ochronie środowiska.

Celem przedmiotu *Toksykologia*, jest zapoznanie studenta z zagadnieniami związanymi 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.

Głównym celem przedmiotu *Metody chromatograficzne w analizie środowiska* jest zapoznanie studentów z możliwościami metod chromatograficznych w analizie próbek środowiskowych.

Celem przedmiotu *Odnawialne źródła energii* jest zapoznanie studentów z proekologicznymi źródłami energii odnawialnej oraz możliwościami ich wykorzystania na terenie Polski oraz województwa podlaskiego.

Celem przedmiotu *Globalne zagrożenia środowiska i zrównoważony rozwój* jest wprowadzenie studenta w zagadnienia z zakresu globalnych zagrożeń środowiska. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje lokalne, regionalne i globalne zagrożenia środowiska oraz globalne przyczyny zmian i ich skutki dla środowiska. W trakcie zajęć przedstawione będą ogólne zasady zrównoważonego rozwoju oraz wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju w polityce ekologicznej Polski na różnych szczeblach. Student zostanie zapoznany z zagadnieniami z zakresu zrównoważonego rozwoju. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje sposób gospodarowania, w którym zaspokojenie potrzeb obecnego pokolenia nie zmniejszy szans zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń.

Celem przedmiotu *Bezpieczeństwo ekologiczne i zarządzanie chemikaliami* jest zapoznanie z różnymi aspektami wykorzystania i zastosowania osiągnięć

chemicznych w innych dziedzinach nauki, przemyśle, rolnictwie i w życiu codziennym; przekazanie 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 *Edukacja ekologiczna*, jest zapoznanie studenta z koncepcją kształcenia i wychowywania społeczeństwa w duchu poszanowania środowiska przyrodniczego zgodnie z hasłem myśleć globalnie – działać lokalnie.

Celem przedmiotu *Ocena oddziaływań na środowisko w aspekcie praktycznym* jest zapoznanie studenta z zagadnieniami oceny oddziaływań na środowisko w aspekcie praktycznym.

Głównym celem przedmiotu *Metrologia* 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.

Grupa zajęć_4, nazwa grupy zajęć: **przedmioty do wyboru**

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG7, KP6_WG10, KP6_UW1, KP6_UU1, KP6_UU2, 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, II, III, IV, V, VI. Grupa zajęć 4 realizowana jest w ciągu 255 godzin i przypisanych do niego zostało 20 punktów ECTS.

W ramach przedmiotów z bloku I oferowane będą przedmioty: bezpieczeństwo zdrowotne żywności, wybrane aspekty zielonej chemii, bazy danych i informacje publiczne GUS.

W ramach przedmiotów z bloku II oferowane będą przedmioty: techniki minimalizacji odpadów, zarządzanie odpadami niebezpiecznymi, termiczne unieszkodliwianie odpadów.

W ramach przedmiotów z bloku III oferowane będą przedmioty: światowe trendy w zagospodarowaniu odpadów, ekotoksykologia.

W ramach przedmiotów z bloku IV oferowane będą przedmioty: gospodarka zeroemisyjna, alternatywne technologie pozyskiwania energii.

W ramach przedmiotów z bloku V oferowane będą przedmioty: koloidy i układy wielkocząsteczkowe, rola nanomateriałów w ochronie środowiska.

W ramach przedmiotów z bloku VI oferowane będą przedmioty: analiza wybranych substancji biologicznie aktywnych w próbkach środowiskowych, procesy fotochemiczne w środowisku, nanotechnologia/nanotechnology, elektrochemia materiałów/electrochemistry of materials*

Grupa zajęć_5, nazwa grupy zajęć: moduł dyplomowy

Symbole efektów uczenia się: KP6_WK1, KP6_WK2, KP6_UK1, KP6_UK2, KP6_UU1, KP6_UU2, KP6_KO1, 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 180 godzin, zdobywając 22 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.

Celem przedmiotu *Literatura chemiczna i naukowe 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.

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

Grupa zajęć_6, nazwa grupy zajęć: Praktyki zawodowe

Symbole efektów uczenia się: KP6_WG1, KP6_WG8, KP6_WG10, KP6_UW1, KP6_UW3, KP6_KK2

Praktyki zawodowe w wymiarze 2 tygodni (60 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, osiąganych przez studenta są zawarte w sylabusach przedmiotów. Sposobami weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiąganych 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

Program studiów - wskaźniki ilościowe
 forma studiów: studia pierwszego stopnia
 Jakość i bezpieczeństwo środowiska studia

**Punkty ECTS uzyskiwane
w ramach zajęć:**

L.P.	NAZWA GRUPY ZAJĘĆ/ NAZWA ZAJĘĆ	KOD ZAJĘĆ USOS	Liczba godzin zajęć	punkty ECTS	do wyboru	z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (dot. studiów stacjonarnych)	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
Grupa Zajęć_ 1 przedmioty kształcenia ogólnouczelnianego									
1	Język obcy	310-JBS1-1JEO1-2, 310-JBS1-2JEO3-4	120	8	8	7,2			
2	Ergonomia i bhp	310-JBS1-1BHE	10	1		0,5			
3	Wychowanie fizyczne	310-JBS1-1WYF, 310- JBS1-2WYF	60	0					
4	Ochrona własności intelektualnej	310-JBS1-2OWI	15	1		0,5			
5	Technologie informacyjne	310-JBS1-1TIN	30	3		2			
6	Historie dyscyplin naukowych	310-JBS1-1HUM	30	3	3	2	3		
7	Przedmiot z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	310-JBS1-1HUM	30	2	2	1,4	2		
RAZEM				18	13	13,6	5	0	0

Grupa Zajęć_2 przedmioty podstawowe									
1	Matematyka	310-JBS1-1MAT	30	3		2			
2	Fizyka zagrożeń środowiska	310-JBS1-1FZS	60	4		3		2	
3	Biologia	310-JBS1-1BIO	45	4		3			
4	Chemia ogólna	310-JBS1-1CHO	75	7		5,3		6	
5	Chemia nieorganiczna	310-JBS1-1CHN	75	6		5		5	
6	Chemia fizyczna	310-JBS1-1CHF	75	6		5		4	
7	Chemia analityczna	310-JBS1-2CHA	75	7		5,3		6	
8	Chemia organiczna	310-JBS1-2CHOR	75	7		5,3		6	
9	Metody instrumentalne w analizie stanu środowiska	310-JBS1-2MIS	60	4		3		3	
10	Mikrobiologia	310-JBS1-2MIK	30	3		2,4		1	
11	Chemia i ochrona atmosfery	310-JBS1-3COA	45	3		2,4		1	
12	Przedsiębiorczość innowacyjna	310-JBS1-3PRI	20	1		0,7			
13	Metody statystyczne	310-JBS1-3MES	30	2		1,7		1	
14	Jakość w laboratorium chemicznym	310-JBS1-3JLC	30	2		1,7		1	
RAZEM				59	0	45,8	0	36	0
Grupa Zajęć_3 przedmioty kierunkowe									
1	Meteorologia i klimatologia	310-JBS1-1MET	40	3		2			
2	Ekologia	310-JBS1-1EKO	50	3		2,1			
3	Podstawy gospodarki odpadami	310-JBS1-1PGO	15	1		0,7			
4	Hydrologia	310-JBS1-1HYD	45	3		1,4		1,5	
5	Podstawy prawa ochrony środowiska	310-JBS1-1PPO	30	3		2,1			
7	Materiały użytkowe	310-JBS1-1MAU	30	3		2		1	
8	Regionalna gospodarka odpadami	310-JBS1-1RGO	30	3		2,4			
9	Chemiczny monitoring środowiska	310-JBS1-2CMS	75	6		5		1	
10	Analiza zanieczyszczeń środowiska	310-JBS1-2AZS	45	3		2,4		1	
11	Gleboznawstwo i rekultywacja gleb	310-JBS1-2GLE	30	2		1,4		1	
12	Technologie uzdatniania i oczyszczania wód	310-JBS1-2TUW	45	3		2,4		2	
13	Ekonomia środowiska	310-JBS1-2ESR	15	1		0,7			

14	Zarządzanie środowiskiem	310-JBS1-3ZAS	30	2		1,4		1	
15	Biodegradacja i recykling materiałów polimerowych	310-JBS1-3BRM	30	2		1,4		2	
16	Podstawy biotechnologii z elementami biochemii	310-JBS1-3PBI	60	4		3		3	
17	Toksykologia	310-JBS1-3TOK	30	2		1,7			
18	Metody chromatograficzne w analizie środowiska	310-JBS1-3MCA	45	2		1,7		2	
19	Odnawialne źródła energii	310-JBS1-3OZE	45	3		2,4		3	
20	Globalne zagrożenia środowiska i zrównoważony rozwój	310-JBS1-3GZS	30	2		1,4		1	
21	Bezpieczeństwo ekologiczne i zarządzanie chemikaliami	310-JBS1-3BEZ	30	2		1,4			
22	Edukacja ekologiczna	310-JBS1-3EEK	15	1		0,7			
23	Ocena oddziaływania na środowisko w aspekcie praktycznym	310-JBS1-3OOS	25	2		1,4		2	
24	Metrologia	310-JBS1-3MET	30	3		2		1	
RAZEM				59	0	43,1	0	22,5	0
Grupa Zajęć_ 4 przedmioty do wyboru									
1	blok przedmiotów do wyboru I	310-JBS1-2PDWI	60	4	4	3,4		3	
2	blok przedmiotów do wyboru II	310-JBS1-2PDWII	60	4	4	3,4		3	
3	blok przedmiotów do wyboru III	310-JBS1-2PDWIII	30	3	3	1,4		2	
4	blok przedmiotów do wyboru IV	310-JBS1-2PDWIV	15	1	1	0,7			
5	blok przedmiotów do wyboru V	310-JBS1-3PDWV	30	2	2	1,4		1	
6	blok przedmiotów do wyboru VI	310-JBS1-3PDWVI	60	6	6		5		6
RAZEM				20	20	15,3	0	15	0
Grupa Zajęć_ 5 moduł dyplomowy									
1	Prace i prezentacje naukowe	310-JBS1-2PPN	15	1		0,7		1	
2	Literatura naukowa i naukowe bazy danych	310-JBS1-3LNN	15	1		0,7		1	
2	pracownia dyplomowa	310-JBS1-3PD1, 310-JBS1-3PD2	120	14	14	6,2		12	

3	seminarium dyplomowe	310-JBS1-3SDP	30	6	6	2		3	
RAZEM				22	20	9,6	0	17	0
Grupa Zajęć_ 6 praktyki zawodowe									
1	Praktyki zawodowe - 2 tygodnie (60 godzin)			2	2	2,7			
RAZEM				2	2	2,7	0	0	0
OGÓŁEM				180	55	130,1	5	90,5	0

* liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk	5
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%, Nauki o Ziemi i środowisku 16%
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.	30,56
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 do ukończenia studiów, w wymiarze nie mniejszym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów (dot. studiów stacjonarnych).	72,28
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.	50,28
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.	0

DOCUMENT
CREATED
WITH



PDF
COMBINER

PDF Combiner is a free application that you can use to combine multiple PDF documents into one.

Three simple steps are needed to merge several PDF documents. First, we must add files to the program. This can be done using the Add files button or by dragging files to the list via the Drag and Drop mechanism. Then you need to adjust the order of files if list order is not suitable. The last step is joining files. To do this, click button Combine PDFs.

Main features:

secure PDF merging - everything is done on your computer and documents are not sent anywhere

simplicity - you need to follow three steps to merge documents

possibility to rearrange document - change the order of merged documents and page selection

reliability - application is not modifying a content of merged documents.

Visit the homepage to download the application:

www.jankowskimichal.pl/pdf-combiner

To remove this page from your document, please donate a project.