



Uchwała nr 2342
Senatu Uniwersytetu w Białymstoku
z dnia 27 lutego 2019 r.

***w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku ochrona środowiska,
obowiązującego od roku akademickiego 2019/2020***

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.) w związku z art. 268 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. *Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2018 r., poz. 1669 z późn. zm.) Senat Uniwersytetu w Białymstoku uchwała, co następuje:

§ 1

1. Senat Uniwersytetu w Białymstoku ustala, obowiązujący od roku akademickiego 2019/2020, program studiów dla kierunku *ochrona środowiska* na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim.
2. Program studiów stanowi Załącznik do niniejszej Uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący
Senatu Uniwersytetu w Białymstoku
Prof. dr hab. Robert W. Ciborowski

EFEKTY UCZENIA SIĘ
dla kierunku OCHRONA ŚRODOWISKA
studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach naukowych, do których odnoszą się efekty uczenia się: nauki chemiczne, nauki biologiczne, nauki fizyczne, językoznawstwo, matematyka, nauki o Ziemi i środowisku, informatyka
wskazanie dyscypliny wiodącej: nauki chemiczne

Symbol opisu charakterystyk drugiego stopnia PRK w zakresie: nauk chemicznych	OPIS CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA PRK	Symbol efektu kierunkowego	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
WIEDZA, absolwent zna i rozumie:			
A6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	KA6_WG1	opisuje zjawiska fizyczne, chemiczne, biologiczne i geologiczne zachodzące w przyrodzie
		KA6_WG2	ma wiedzę z matematyki, fizyki i chemii pozwalającą na wyjaśnianie podstawowych pojęć, praw chemicznych oraz opisu zjawisk chemicznych
		KA6_WG3	posiada wiedzę z podstawowych działów chemii pozwalającą na postępowanie się terminologią i nomenklaturą chemiczną oraz tworzenia wzorów sumarycznych i strukturalnych
		KA6_WG4	charakteryzuje uwarunkowania hydrologiczne i klimatyczne funkcjonowania przyrody
		KA6_WG5	charakteryzuje poziomy organizacji życia, bioróżnorodności biologicznej oraz wzajemne oddziaływania organizmów na środowisko i funkcjonowanie ekosystemów
		KA6_WG6	wybiera odpowiednie narzędzia informatyczne do oceny statystycznej wyników eksperymentu, obliczeń i przygotowania prezentacji
		KA6_WG7	wybiera odpowiednie metody i środki ograniczania oraz przeciwdziałania zagrożeniom środowiska

			KA6_WG8	wskazuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii
			KA6_WG9	wskazuje techniki i narzędzia badawcze stosowane w analizie środowiskowej
			KA6_WG10	wyjaśnia zagrożenia i problemy środowiskowe w skali globalnej, regionalnej, lokalnej i osobniczej
A6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego		KA6_WK1	interpretuje aspekty prawne i etyczne związane z ochroną własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego
			KA6_WK2	potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej i literatury fachowej
			KA6_WK3	przytacza ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu ochrony środowiska
UMIEJĘTNOŚCI, absolwent potrafi:				
A6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych		KA6_UW1	interpretuje zjawiska i procesy fizykochemiczne zachodzące w przyrodzie
			KA6_UW2	używa komputera w celu wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników
			KA6_UW3	stosuje podstawowe techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w ochronie środowiska
			KA6_UW4	interpretuje wyniki uzyskanych analiz środowiskowych
			KA6_UW5	stosuje podstawowe metody statystyczne i techniki informatyczne do interpretacji otrzymanych wyników oraz pisemnie przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania wybranych problemów z zakresu ochrony środowiska
A6S_UK	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii		KA6_UK1	potrafi w sposób popularyzacyjny przedstawić określone informacje z ochrony środowiska

	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	KA6_UK2	posługuje się językiem naukowym w dyskusjach ze specjalistami z zakresu ochrony środowiska
	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	KA6_UK3	posługuje się specjalistycznym językiem obcym w zakresie ochrony środowiska na poziomie B2
A6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w ramach udziału w zespole	KA6_UO1	kieruje pracą zespołu oraz zachowuje zasady BHP zalecane w środowisku przemysłowym lub laboratoryjnym
	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	KA6_UU1	uczy się samodzielnie wybranych zagadnień
A6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	KA6_UU2	samodzielnie planuje i realizuje własne uczenie się przez całe życie w celu podnoszenia własnych kompetencji
KOMPETENCJE SPOŁECZNE, absolwent jest gotów do:			
	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	KA6_KK1	krytycznie ocenia informacji rozpowszechniane w mediach, szczególnie z zakresu ochrony środowiska
A6S_KK	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	KA6_KK2	jest otwarty na wykorzystanie wiedzy naukowej w pracy zawodowej w realiach gospodarki rynkowej
	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	KA6_KO1	interesuje się podstawowymi procesami chemicznymi zachodzącymi w środowisku
A6S_KO	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	KA6_KO2	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy
	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KA6_KR1	realizuje zasady uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego
A6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	KA6_KR2	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie wykorzystuje informacje w literaturze fachowej w języku polskim i obcym

Objaśnienia oznaczeń

P6S_WG – symbol opisu charakterystyk II stopnia PRK

P – profil praktyczny
A – profil ogólnoakademicki
P6 lub P7 – poziom PRK (6 - studia pierwszego stopnia, 7 – studia drugiego stopnia i magisterskie)
S – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego
W – wiedza (kategoria opisowa)
G – głębia i zakres
K - kontekst
U – umiejętności (kategoria opisowa)
W – wykorzystanie wiedzy
K – komunikowanie się
O – organizacja pracy
U – uczenie się
K – kompetencje społeczne (kategoria opisowa)
K – krytyczna ocena
O - odpowiedzialność
R – rola zawodowa

KA6_WG1 – symbol efektu kierunkowego

K – kierunkowe efekty kształcenia
A – profil kształcenia (A - ogólnoakademicki, P – praktyczny)
6 – poziom kształcenia (6 - studia pierwszego stopnia, 7 – studia drugiego stopnia i magisterskie)
W – wiedza (kategoria opisowa)
G – głębia i zakres
K - kontekst
U – umiejętności (kategoria opisowa)
W – wykorzystanie wiedzy
K – komunikowanie się
O – organizacja pracy
U – uczenie się
K – kompetencje społeczne (kategoria opisowa)
K – krytyczna ocena
O - odpowiedzialność
R – rola zawodowa

PROGRAM STUDIÓW - Część A

I INFORMACJE OGÓLNE

- Umiejscowienie kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach naukowych, do których odnoszą się efekty uczenia się: nauki chemiczne, nauki biologiczne, językoznawstwo, matematyka, nauki o Ziemi i środowisku, informatyka
- Nazwa kierunku: **Ochrona środowiska**
- Oferowane specjalności:
- Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**
- Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
- Forma studiów: **stacjonarne**
- Liczba semestrów: **6**
- Łączna liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia: **180**
- Łączna liczba godzin dydaktycznych:
- Program obowiązuje od roku akademickiego: **2019/2020**

II MODUŁY KSZTAŁCENIA

Moduły (kod modułu: MK_1 oraz nazwa modułu)	Kierunkowe efekty uczenia się Wiedza Umiejętności Kompetencje społeczne (symbole)	Metody kształcenia oraz sposoby weryfikacji	Przedmioty/moduły	Liczba punktów ECTS za przedmiot/moduł	WSKAZNIKI ILOŚCIOWE - Punkty ECTS w ramach zajęć:							
					wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów, do których odnoszą się efekty uczenia się dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia	zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek studiów	z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (min. 5 pkt ECTS) - dla kierunków z innych dziedzin nauk *	z języka obcego (lektorat)	z praktyk zawodowych	do wyborn	
MK_1 Moduł ogólnouczelniany	KA6_WG6, KA6_WG8 KA6_UW2, KA6_UK3 KA6_KR1, KA6_KR2	Bieżąca ocena postępów podczas zajęć, zaliczenie praktyczne, zaliczenie na ocenę ustne lub pisemne, egzamin pisemny.	Język obcy	8,0	5,6		2,0		8,0		8,0	
			Ergonomia i BHP	1,0	0,5							
			Wychowanie fizyczne	0,0								
			Historia dyscyplin naukowych	3,0	1,4		3,0		3,0			3,0
			Technologie informacyjne	3,0	1,5		1,0					
			Przedmiot z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	2,0	0,9						2,0	
			suma	17,0	9,9	0,0	6,0	5,0	8,0	0,0	13,0	
I podstawowy	KA6_WG1, KA6_WG2, KA6_WG3, KA6_WK3 KA6_UW1, KA6_UW3.	Ocena wiedzy i umiejętności związanych w realizacji zadania laboratoryjnego - dokumentowane w sprawozdaniu. Bieżąca ocena postępów podczas zajęć. Kolokwia pisemne studenta.	Chemia ogólna I	8,0	5,4		8,0					
			Matematyka	3,0	2,4		1,0					
			Fizyka	4,0	2,0		1,0					
			Botanika	4,0	2,0		3,2					
			Chemia ogólna II	8,0	5,3		8,0					
			Chemia fizyczna	8,0	5,3		8,0					
			Zoologia	3,0	1,5		3,0					

MK_2 Moduł		Zaliczenie na ocenę usne lub pisemne. Ocena wiedzy i umiejętności studenta na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym lub testowym.											
KA6_UK2, KA6_UO1, KA6_UU1, KA6_UU2		Chemia analityczna	8,0	6,0	8,0	8,0							
		Biochemia	6,0	4,0	6,0	3,0							
KA6_KK1, KA6_KK2, KA6_KR1, KA6_KR2, KA6_KO1		Przedsiębiorczość innowacyjna	2,0	1,0	2,0								
		Mikrobiologia	2,0	1,0	2,0								
		Analiza instrumentalna	5,0	2,4	5,0	5,0							
		Chemia organiczna	7,0	5,3	7,0	7,0							
		Metody statystyczne	2,0	1,0	2,0	0,7							
		suma	70,0	44,6	66,2	49,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Meteorologia i klimatologia	3,0	2,0									
		Hydrologia	3,0	2,0									
MK_3 Moduł kierunkowy	<p>KA6_WG4, KA6_WG5, KA6_WG7, KA6_WG9, KA6_WG10</p> <p>KA6_UW1, KA6_UW2, KA6_UW3, KA6_UW4, KA6_UO1, KA6_UU2</p> <p>KA6_KK1, KA6_KO1, KA6_KO2, KA6_KR2</p>	Podstawy gospodarki odpadami	2,0	1,0	0,6								
		Ekologia	3,0	2,0									
		Chemiczny monitoring środowiska	4,0	2,7	2,8								
		Gleboznawstwo	2,0	1,0									
		Uzdatnianie i oczyszczanie wody	2,0	1,0									
		Biodegradacja i recykling materiałów polimerowych	2,0	1,0	2,0								
		Fizyka zagrożeń środowiska	2,0	1,0									
		Podstawy biotechnologii	3,0	2,0	1,5								
		Toksykologia	2,0	1,0	1,6								
		Literatura chemiczna i bazy danych	2,0	1,0	1,6								
MK_4 Moduł	<p>KA6_WG7, KA6_WG9, KA6_WG10, KA6_WK1, KA6_WK2</p> <p>KA6_UW1, KA6_UW3, KA6_UW4, KA6_UO1, KA6_UU2</p> <p>KA6_KK1, KA6_KO1, KA6_KO2, KA6_KR2</p>	Odnawialne źródła energii	2,0	1,0	1,0								
		Globalne zagrożenia środowiska i zrównoważony rozwój	2,0	1,0									
		Bezpieczeństwo ekologiczne i zarządzanie chemikaliami	2,0	1,0	1,0								
		Rekultywacja i rewitalizacja wód	2,0	1,0									
		Edukacja ekologiczna	1,0	0,5									
		Rekultywacja gleb i terenów skażonych	2,0	1,0									
		Ocena oddziaływania na środowisko w aspekcie praktycznym	2,0	1,0									
		Monitoring przyrodniczy i bioindykacja	1,0	0,5									
		Technologia procesów przeróbki węgla	3,0	2,0	2,0								
		Ochrona przyrody	2,0										
		suma	49,0	26,7	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
MK_4 Moduł przedmiotów do wyboru	<p>KA6_WG7, KA6_WG9, KA6_WG10, KA6_WK1, KA6_WK2</p> <p>KA6_UW1, KA6_UW3, KA6_UW4, KA6_UO1, KA6_UU2</p> <p>KA6_KK1, KA6_KO1, KA6_KO2, KA6_KR2</p>	Przedmiot do wyboru z bloku I	4,0	2,7	2,8								
		Przedmiot do wyboru z bloku II#	6,0	4,1	4,6								
		Przedmiot do wyboru z bloku III	2,0	1,2	1,6								
		Przedmiot do wyboru z bloku IV	3,0	2,0	2,4								
		Przedmiot do wyboru z bloku V	2,0	0,7	1,4								
		Przedmiot do wyboru z bloku VI	6,0	4,1	4,6								

		suma	23,0	14,8	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0	23,0	
MK_5 Dyplomowy	KA6_WK1, KA6_WK2	Bieżąca ocena postępów podczas zajęć. Ocena prezentacji projektu dyplomowego, praca pisemna (streszczenie projektu dyplomowego). Egzamin pisemny.	2,0	0,7		2,0					
	KA6_UW1, KA6_UW2, KA6_UW4, KA6_UK1, KA6_UK3, KA6_UU1		4,0	2,4		4,0			4,0	4,0	
	KA6_EK1, KA6_KO2, KA6_KR1, KA6_UK1, KA6_UU2		6,0	1,2		6,0				6,0	6,0
			5,0	3,0		5,0				5,0	5,0
suma			17,0	7,3	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	15,0	
MK_6 Praktyki zawodowe	KA6_WG8, KA6_WG9, KA6_UW3, KA6_UW4, KA6_UO1, KA6_UU1, KA6_KK2, KA6_KR1, KA6_KR2	Analiza dziennika praktyk, ocena studenta przez zakład pracy, rozmowa opiekuna praktyk ze studentem po zakończeniu praktyk	4,0	5,4		4,0			4,0	4,0	
		Praktyki zawodowe 3 tygodnie									
suma			4,0	5,4	0,0	4,0	0,0	0,0	4,0	4,0	
ŁĄCZNA LICZBA punktów ECTS ZE WSZYSTKICH MODUŁÓW			180,0	108,7	66,2	108,2	5,0	8,0	4,0	55,0	

możliwość realizacji przedmiotu w języku angielskim

* dotyczy kierunków, które nie są przypisane do dziedzin nauk humanistycznych lub społecznych

III WSKAŹNIKI PROCENTOWE

1. Procentowy udział punktów ECTS za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	60,4
2. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów do wyboru (min. 30 %):	30,6
3. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji zajęć w języku obcym (w łącznej liczbie punktów ECTS przewidzianych programem studiów):	4,44
4. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, dla kierunków o profilu praktycznym (powyżej 50 %):	nie dotyczy
5. Procentowy udział punktów ECTS uzyskiwanych wskutek realizacji modułów zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/dyscyplinach do których przyporządkowany jest kierunek studiów, dla kierunków o profilu ogólnoakademickim (powyżej 30 %):	60,1
6. Procentowe udziały poszczególnych (wszystkich) dyscyplin naukowych, do których odnosi się program studiów:	nauki chemiczne-69,33, nauki biologiczne-16,23, nauki fizyczne-2,78, językoznawstwo - 4,44, matematyka-1,11, nauki o Ziemi i środowisku -3,33, informatyka-1,11, nauki socjologiczne-1,67

IV WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW ORAZ UZYSKIWANY TYTUŁ ZAWODOWY

--	--

PROGRAM STUDIÓW - Część B

1. Nazwa kierunku: **Ochrona środowiska**
2. Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**
3. Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

TREŚCI PROGRAMOWE MODUŁÓW

MK_1 oraz nazwa modułu: **Moduł przedmiotów kształcenia ogólnouczelnianego**

Do przedmiotów bloku kształcenia ogólnouczelnianego należą: język obcy, ergonomia i bhp, wychowanie fizyczne, technologia informacyjna, historia dyscyplin naukowych oraz przedmiot realizowany na innym kierunku. Moduł ten obejmuje 280 godzin i przypisanych do niego zostało 15 punktów ECTS. Celem kształcenia w ramach przedmiotów zawartych w tym module jest przekazanie wiedzy oraz umiejętności dotyczących ergonomii i bhp, umiejętności władania językiem obcym na poziomie B2, wykorzystania narzędzi informatycznych w praktyce oraz przedmiotów humanizujących pozwalających poznać historię dyscyplin naukowych oraz na lepsze zrozumienie zjawisk i przemian zachodzących w otaczającym nas świecie.

MK_2 oraz nazwa modułu: **Moduł przedmiotów podstawowych**

Do przedmiotów podstawowych należą: chemia ogólna I, chemia ogólna II, matematyka, fizyka, botanika, metody statystyczne, chemia analityczna, chemia organiczna, chemia fizyczna, zoologia, biochemia, przedsiębiorczość innowacyjna, mikrobiologia, analiza instrumentalna. Moduł ten obejmuje 890 godzin i przypisanych do niego zostało 74 punkty ECTS.

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

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* 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.

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* 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.

Celem przedmiotu *Chemia organiczna* 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 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 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 *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.

Głównym celem przedmiotu *Analiza instrumentalna* jest poznanie szerokiej gamy instrumentalnych metod jakościowej i ilościowej analizy chemicznej – teoretycznych podstaw stosowanych metod i ich praktycznego zastosowania.

Celem przedmiotu *Botanika* jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z zakresu botaniki. W trakcie realizacji przedmiotu student poznaje zasady współczesnej nomenklatury biologicznej, bioróżnorodność organizmów jedno-i wielokomórkowych, formy morfologiczne i specjalizację budowy organizmów, podstawowe procesy związane z rozmnażaniem się roślin zarodnikowych i kwiatowych oraz główne hipotezy i teorie pochodzenia roślin plechowych i osiowych.

Głównym celem przedmiotu *Zoologia* jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z zakresu zoologii. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje różnorodność i budowę zwierząt bezkręgowych, przedstrunowców i strunowców. Przedmiot ukazuje studentowi ewolucję zwierząt jako proces stochastyczny, zachodzący w oparciu o uzyskiwanie coraz bardziej złożonych przystosowań w budowie i funkcjonowaniu zwierząt.

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

MK_3 oraz nazwa modułu: **Moduł przedmiotów kierunkowych**

Do przedmiotów kierunkowych należą: meteorologia i klimatologia, hydrologia, podstawy gospodarki odpadami, ekologia, chemiczny monitoring środowiska, gleboznawstwo, uzdatnianie i oczyszczanie wody, biodegradacja i recykling materiałów polimerowych, podstawy biotechnologii, toksykologia, literatura chemiczna i bazy danych, odnawialne źródła energii, globalne zagrożenia środowiska i zrównoważony rozwój, bezpieczeństwo ekologiczne i zarządzanie chemikaliami, rekultywacja i rewitalizacja wód, edukacja ekologiczna, rekultywacja gleb i terenów skażonych, ocena oddziaływań na środowisko w aspekcie praktycznym, monitoring przyrodniczy i bioindykacja oraz technologie procesów przeróbki węgla. Moduł ten obejmuje 668 godzin i przypisanych do niego jest 46 punktów ECTS. W module tym zostały zawarte treści podstawowe, służące jako „baza” do realizacji zagadnień z zakresu ochrony środowiska, 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 *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.

Celem przedmiotu *Podstawy gospodarki odpadami* jest poznanie przez studentów klasyfikacji odpadów i dróg ich powstawania oraz sposobów ich zagospodarowania.

Celem przedmiotu *Ekologia* jest zapoznanie studentów z podstawowymi 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.

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

Celem przedmiotu *Gleboznawstwo* 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 podstawowe 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 *Uzdatnianie i oczyszczanie wody* jest wprowadzenie studenta w podstawowe 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 *Biodegradacja i recykling materiałów polimerowych* jest zapoznanie studenta z wiedzą z zakresu chemii materiałów, przekazanie podstawowych 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* zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami wstępującymi w biotechnologii, historią biotechnologii, rodzajami podziału biotechnologii, zaletami procesów biotechnologicznych, czynnikami biotycznymi warunkującymi procesy biotechnologiczne, bioprosesowaniem. 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.

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 *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 podstawowe zagadnienia z zakresu globalnych zagrożeń środowiska i zrównoważonego rozwoju. 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.

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 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 *Rekultywacja i rewitalizacja wód* jest zapoznanie z zakresem i celami rekultywacji oraz rewitalizacji środowiska wodnego. Zapoznani zostaną z nowoczesnymi metodami diagnostycznymi w ocenie stanu środowiska wodnego. Dobór odpowiednich metod rekultywacyjnych do określonych przypadków degradacji wód. W trakcie zajęć terenowych na terenach zurbanizowanych (Białystok) i dolinie Narwi (Stacja Terenowa Instytutu Biologii UwB w Bondarach, Narwiański Park Narodowy) studenci zdobędą umiejętność samodzielnego przygotowania i przeprowadzenia oceny stanu środowiska wodnego w skali lokalnej, samodzielne wykonywanie obserwacji - w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Zaprojektują działania rekultywacyjne

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 *Rekultywacja gleb i terenów skażonych* jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z zakresu rekultywacji gleb i terenów skażonych. Podczas realizacji przedmiotu student uzyskuje wiedzę o przyczynach i skutkach degradacji gleb. Nabywa umiejętności w metodach stosowanych w ochronie i rekultywacji terenów zdegradowanych i zdewastowanych w oparciu o aktualne przepisy prawne z zakresu ochrony i rekultywacji środowiska przyrodniczego.

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

Celem przedmiotu *Monitoring przyrodniczy i bioindykacja* jest zapoznanie studenta z zasadami i możliwościami w monitoringu przyrodniczym i bioindykacji.

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

Celem przedmiotu *Ochrona przyrody* wprowadzenie studenta w zagadnienia z zakresu ochrony przyrody. Podczas realizacji przedmiotu student poznaje cztery główne przyczyny wymierania gatunków: niszczenia siedlisk, zanieczyszczenia środowiska, gatunki inwazyjne i nadmierną eksploatację populacji. Potrafi zdefiniować zagrożenia przyrody w makro- i mikroskali. Określa motywy, koncepcje i formy ochrony przyrody (w tym czynne i bierne) na świecie i w Polsce. Zna międzynarodowe konwencje dotyczące ochrony przyrody, w tym Ramsar, Cites i in. Potrafi zdefiniować, jak konsumpcyjny stosunek do rzeczywistości może uszczuplać zasoby naturalne. Tłumaczy, na ile rozwój zrównoważony może przyczynić się do harmonijnego rozwoju cywilizacji jak i regionu. Zna koncepcję eco-city (i pokrewne) oraz domu pasywnego.

MK_4 oraz nazwa modułu: Moduł przedmiotów do wyboru

W ramach modułu przedmiotów do wyboru proponowane są przedmioty z bloków I-VI. Moduł ten realizowany jest w ciągu 363 godzin i przypisanych do niego zostało 24 punkty ECTS.

W ramach przedmiotów do wyboru student będzie miał możliwość wybrania interesujących go wykładów, zajęć laboratoryjnych czy terenowych spośród ponad 30 proponowanych przedmiotów, np. Chemia i ochrona atmosfery, Zarządzanie odpadami elektronicznymi i elektrycznymi, Gospodarka odpadami niebezpiecznymi, Światowe trendy w zagospodarowaniu odpadów, Kontrola zanieczyszczeń powietrza, Wybrane aspekty zielonej chemii czy Chemia fizyczna w ochronie środowiska.

MK_5 oraz nazwa modułu: **Moduł dyplomowy**

W ramach modułu dyplomowego student uczestniczy w zajęciach prace i prezentacje z ochrony środowiska, pracownia dyplomowa i seminarium dyplomowe w ciągu 135 godzin, zdobywając 17 punktów ECTS.

Celem kształcenia w obrębie tego modułu jest zapoznanie się z aparaturą pomiarową w Instytucie Chemii i Instytucie Biologii, a następnie samodzielne wykonanie pracy licencjackiej obejmującej etap zbierania literatury, planowania, ewentualnego 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 ochronie środowiska oraz zapoznanie studenta z zagadnieniami ochrony własności intelektualnej.

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

MK_6 oraz nazwa modułu: **Praktyki zawodowe**

Praktyki zawodowe w wymiarze 3 tygodni (120 godzin) realizowane są w semestrze 4, a przypisano im 4 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.

