

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Acquiring and managing funds for environmental activities

**Module code:** 2OS\_19

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_19_1	wymienia najważniejsze źródła finansowania, sposoby ich pozyskiwania i zarządzania funduszami na cele ochrony środowiska	2OS_W06_P	5
2OS_19_2	rozdziela mechanizmy i procedury administracyjno - finansowe promujace mozliwosci dofinansowania indywidualnej przedsiebiorczosci	2OS_W07_P	5
2OS_19_3	rozpoznaje zwiazki miedzy polityka ekologiczna a srodowiskiem przyrodniczym, spolecznym i gospodarczym w finansowaniu dzialan na rzecz ochrony srodowiska	2OS_W06_P 2OS_W07_P	5 5
2OS_19_4	stosuje, w pozyskiwaniu funduszy na rzecz dzialan w zakresie ochrony srodowiska, poszerzona wiedze z innych obszarow nauk biologicznych i przyrodniczych oraz regulacje prawne dotyczace praw wlasnosci intelektualnej	2OS_W08_P	5
2OS_19_5	jest swiadomy swoich umiejetnosci, postaw i dzialan w zakresie pozyskiwania srodkow finansowych, wykorzystywanych do rozwiazywania praktycznych problemow w ochronie srodowiska	2OS_U06_P	5
2OS_19_6	laczy informacje pochodzace z roznych zrodel, ocenia krytycznie informacje o srodowisku, szacuje koszty w przygotowywanych wnioskach o finansowanie projektow z zakresu ochrony srodowiska	2OS_U05_P	5
2OS_19_7	skutecznie komunikuje sie ze specjalistami z roznych dziedzin w kwestiach dotyczacych pozyskiwania i zarzadzania finansami w dzialaniach na rzecz ochrony srodowiska	2OS_K02_P 2OS_U06_P	5 5

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Modul wskaże mozliwosci i wybrane zrodla finansowania przedsiwziec z zakresu ochrony srodowiska oraz kryteria, jakie nalezy spelnic, aby stac sie ich beneficjentem. Realizacja modulu wyposazy studenta w praktyczne umiejetnosci poszukiwania i pozyskiwania srodkow finansowych zarowno dla inicjatyw prośrodowiskowych realizowanych przez jednostki administracji państwowej i przedsiębiorstwach prywatnych.
<b>Prerequisites</b>	wiedza ogólna z zakresu ochrony środowiska i podstaw regulacji prawnych

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_19_w_1	zaliczenie pisemne	zaliczenie obejmuje zakres zagadnień omawianych podczas wykładów	2OS_19_1, 2OS_19_2, 2OS_19_3, 2OS_19_4, 2OS_19_5, 2OS_19_6, 2OS_19_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_19_fs_1	lecture	<p>wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu pozyskiwania i zarządzania finansami w działaniach z zakresu ochrony środowiska z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych</p> <p>Przewiduje się godziny konsultacyjne dla rozwiązywania problemów postawionych przez studenta.</p>	15	lektura literatury uzupełniającej	10	2OS_19_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Application of X-ray methods

**Module code:** 2OS\_50

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_50_1	student poznał prawa dyfrakcji rentgenowskiej i powiązania z budową strukturalną kryształów	2OS_W01_P	4
2OS_50_2	poznał i umie zastosować programy pozwalające na obliczenie parametrów strukturalnych	2OS_W01_P	4
2OS_50_3	potrafi wykonać badania przy użyciu dyfraktometrów proszkowych i monokrystalicznych	2OS_W02_P 2OS_W06_P	4 4
2OS_50_4	ma świadomość, że dyfrakcja promieni rentgenowskich na kryształach jest podstawową techniką do określenia budowy i struktury wszystkich związków krystalicznych	2OS_K01_P 2OS_U02_P	4 4
2OS_50_5	umie przygotować raport-publicację związaną z uzyskanymi pomiarami w pracowni rentgenowskiej	2OS_U01_P 2OS_U05_P 2OS_U07_P 2OS_W05_P	4 4 4 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Wykład: 1. przypomnienie wiadomości z podstaw dyfrakcji rentgenowskiej na sieci krystalicznej; 2. Matematyczny opis obrazu dyfrakcyjnego-transformata Fouriera; 3. Synteza fourierowska i Pattersona; 4. Metody bezpośrednie; 5. Udokładnianie parametrów struktury.</p> <p>Laboratorium: 1. przykłady wyznaczanie parametrów struktury metodą proszkowej dyfrakcji rentgenowskiej; 2. określenie parametrów struktury próbek środowiskowych z danych uzyskanych z dyfrakcji monokrystalicznej; 3. przy pomocy programów krystalograficznych wyznaczenie parametrów struktury substancji organicznych i nieorganicznych (zastosowanie syntezy forierowskiej i metod bezpośrednich)</p>
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	podstawy krystalografii
----------------------	-------------------------

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_50_w_1	kolokwium	zajęcia kończą się uzyskaniem oceny z kolokwium pisemnego, które składa się z odpowiedzi na dwa pytania z materiału przedstawionego na wykładzie	2OS_50_1, 2OS_50_3, 2OS_50_4
2OS_50_w_2	aktywność na zajęciach	obecność na wykładach	2OS_50_1, 2OS_50_4
2OS_50_w_3	sprawozdanie	ocena ze sprawozdania ze zrealizowanych pomiarów	2OS_50_1, 2OS_50_2, 2OS_50_3, 2OS_50_4, 2OS_50_5

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_50_fs_1	lecture	wykład z użyciem środków multimedialnych	15	korzystanie z literatury i aktualnych publikacji naukowych	10	2OS_50_w_2
2OS_50_fs_2	laboratory classes	praca przy wysokiej klasy aparaturze rentgenowskiej. Dostęp do profesjonalnych programów krystalograficznych	15	przygotowanie w formie raportu wyników pomiarowych	20	2OS_50_w_1, 2OS_50_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Atmospheric pollution and allergens

**Module code:** 2OS\_36

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_36_1	Posiada wiedzę w zakresie szczegółowej budowy atmosfery Ziemi i charakteryzuje procesy zachodzące w jej najbardziej przy powierzchniowej warstwie.	2OS_W01_P	5
2OS_36_2	Zna źródła i rodzaje zanieczyszczeń atmosfery oraz techniki analiz i sposoby ich ograniczania.	2OS_W02_P	5
2OS_36_3	Zna zasady monitoringu powietrza, ochrony atmosfery oraz zagrożeń wynikających z wprowadzanych zanieczyszczeń.	2OS_W05_P	5
2OS_36_4	Posiada umiejętność posługiwania się komputerem w celu wyszukiwania i analizy danych z monitoringu zanieczyszczeń atmosfery.	2OS_U02_P	5
2OS_36_5	Posiada umiejętność korzystania z różnych metod badawczych w celu identyfikacji zanieczyszczeń atmosfery i alergenów, oraz dostrzega zagrożenia zdrowotne i środowiskowe.	2OS_U01_P	5
2OS_36_6	Rozwiązuje indywidualne i zespołowe problemy interpretacji danych, wykorzystuje dostępne modele środowiskowe, krytycznie ocenia uzyskane wyniki oraz formułuje poprawne wnioski.	2OS_U03_P	5
2OS_36_7	Bierze czynny udział w dyskusji i w sposób krytyczny broni swoich argumentów, oraz pogłębia wiedzę w zakresie nauk przyrodniczych.	2OS_K01_P	5
2OS_36_8	Zna przepisy BHP i jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i materiały do ćwiczeń.	2OS_K02_P	5

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Zanieczyszczenia atmosfery i alergeny charakteryzuje rodzaje i źródła zanieczyszczeń gazowych i pyłowych atmosfery (troposfery i stratosfery) pochodzenia naturalnego i antropogenicznego. Omawia zależności między tymi zanieczyszczeniami, ich skalę i zasięg oddziaływania (transgeniczny, globalny, regionalny, lokalny). Opisuje czynniki meteorologiczne sprzyjające rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń atmosferycznych. Omawia jakościową i ilościową analizę oraz monitoring zanieczyszczeń atmosfery. Omawia wpływ zanieczyszczeń (mineralnych i alergenów organicznych) na organizm
--------------------	--

	człowieka. Uczy jak przeciwdziałać zanieczyszczeniom atmosferycznym, wykorzystując podstawowe technologie ograniczające emisje zanieczyszczeń antropogennych do atmosfery. Wyjaśnia podstawowe pojęcia - alergen, alergologia, aeroplankton, bioaerozol, pyłek, zarodniki. Omawia metody badań stężenia alergenów pyłku roślin i zarodników grzybów, oraz ich sezonową zmienność.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstawowych informacji z geologii, umiejętność pracy z wykorzystaniem komputera.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_36_w_1	kolokwium pisemne	Weryfikacja wiedzy i umiejętności praktycznych nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych na poszczególnych etapach tych zajęć.	2OS_36_3, 2OS_36_4, 2OS_36_5, 2OS_36_6, 2OS_36_7, 2OS_36_8
2OS_36_w_2	kolokwium pisemne z wykładów	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną przez prowadzącego.	2OS_36_1, 2OS_36_2, 2OS_36_3, 2OS_36_5, 2OS_36_6, 2OS_36_7, 2OS_36_8

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_36_fs_1	lecture	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu zanieczyszczeń atmosfery i alergenów, z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	praca ze wskazaną literaturą uzupełniająca	20	2OS_36_w_2
2OS_36_fs_2	laboratory classes	samodzielna praca, wykonywanie interpretacji danych uzyskanych z automatycznych stacji monitoringu powietrza  Przewidziano godziny konsultacyjne konsultacje indywidualne w formie bezpośredniej z prowadzącym.	30	praca ze wskazanymi materiałami wybranymi przez prowadzącego	40	2OS_36_w_1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Bioethics and environmental ethics

**Module code:** 2OS\_01

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_01_1	Student shows the characteristics of the main ethical values characterized for different currents of bioethics.	2OS_W01_P 2OS_W04_P	4 3
2OS_01_2	Przedstawia charakterystykę głównych wartości etycznych obecnych w różnych nurtach bioetyki.	2OS_W01_P 2OS_W08_P	4 3
2OS_01_3	Analizuje założenia głównych wartości etycznych obecnych w różnych nurtach bioetyki.	2OS_W04_P	4
2OS_01_4	Wymienia najważniejsze etyczne regulacje zawarte w obowiązujących dokumentach prawnych dot. przyrody i organizmów żywych.	2OS_W04_P 2OS_W08_P	4 4
2OS_01_5	Proponuje rozwiązania uargumentowane etycznie do różnorodnych działań człowieka wobec przyrody i organizmów żywych.	2OS_U01_P 2OS_U05_P 2OS_U06_P	4 3 5
2OS_01_6	Rozpoznaje motywy własnych decyzji w odniesieniu do zachowań mających wpływ na inne formy życia,	2OS_K01_P 2OS_U05_P	3 4
2OS_01_7	Przedstawia własną ocenę przykładowych zachowań ludzkich odnoszących się do świata żywego.	2OS_K01_P 2OS_U05_P	4 5
2OS_01_8	Wybiera i przedstawia sposoby eksploatacji przyrody bez jej niszczenia.	2OS_K02_P 2OS_U06_P	3 4

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł „Bioetyka i etyka środowiskowa” ma na celu zapoznanie studenta i przygotowanie go do dokonania oceny rozmaitych sytuacji związanych z ingerencją człowieka w fenomen życia. Przedstawione zostaną źródła współczesnego myślenia porośrodowiskowego, głównie w oparciu o osiągnięcia współczesnej ekologii naukowej. Prezentowane będą przesłanki i prekursorzy bioetyki, w tym etyki środowiskowej, oraz różne kierunki tego nurtu myślenia. Przedstawione i przedyskutowane będą etyczne aspekty uregulowań prawnych dotyczące organizmów żywych i środowiska przyrodniczego, założenia etyki wyzwolenia zwierza oraz zasady humanitarnej metodyki doświadczalnej. Poddane krytycznej analizie zostaną postawy ludzkie wobec organizmów żywych i przyrody, różne rozwiązania w odniesieniu do przykładowych sytuacji konfliktów środowiskowych oraz aspekty związane ze stosowaniem genetycznie modyfikowanych organizmów.
<b>Prerequisites</b>	general knowledge of biology at the undergraduate level

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_01_w_1	kolokwium	Kolokwium po zakończeniu cyklu wykładów, obejmujące treści teoretyczne z wykładów oraz obejmujące materiały wskazane do pracy własnej studenta.	2OS_01_1, 2OS_01_2, 2OS_01_3, 2OS_01_4
2OS_01_w_2	Esej	Napisanie kilkustronicowej pracy pisemnej na jeden z wybranych z listy tematów	2OS_01_3, 2OS_01_5, 2OS_01_7, 2OS_01_8
2OS_01_w_3	Ocena ciągła aktywności studenta na zajęciach	Ocenie podlegają wystąpienia ustne, umiejętność wyciągania wniosków, aktywność w trakcie dyskusji	2OS_01_5, 2OS_01_6, 2OS_01_7, 2OS_01_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_01_fs_1	lecture	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej, z wykorzystaniem zasobów Internetu: prezentacja wywiadów, fragmentów wykładów omawianych postaci, fragmentów filmów.	15	Praca z podręcznikiem, analiza lektury uzupełniającej (pdf-y artykułów, linki do stron internetowych), zapoznanie z wybranymi modułami kursu e-learningowego pt. „Filozoficzne i etyczne aspekty ochrony środowiska” (Centrum Kształcenia na Odległość UŚ), przygotowanie do kolokwium.	10	2OS_01_w_1
2OS_01_fs_2	discussion classes	Dyskusja nt. wybranych dylematów etycznych w biologii; studium przypadku zastosowane w odniesieniu do określonych konfliktów środowiskowych; gry dydaktyczne stosowane w celu utrwalenia treści z wykładów oraz zdobycia uzupełniającej wiedzy z zakresu omawianych zagadnień	15	Praca z podręcznikiem, analiza lektury uzupełniającej (pdf-y artykułów, linki do stron internetowych), zapoznanie z wybranymi modułami kursu e-learningowego p. "Filozoficzne i etyczne aspekty ochrony środowiska" (Centrum Kształcenia na Odległość UŚ), napisanie eseju	15	



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Biofuels and their importance for the environment

**Module code:** 2OS\_74

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_74_1	Zna wybrane metody badawcze oraz współczesne techniki doświadczalne stosowane w syntezie i badaniach biopaliw.	2OS_W02_P	5
2OS_74_2	Posiada wiedzę dotyczącą metod statystycznych wykorzystywanych w opracowaniu wyników pomiarów i wielkości fizykochemicznych opisujących jakość biopaliw	2OS_W05_P	5
2OS_74_3	Łączy informacje pochodzące z różnych źródeł w celu weryfikacji istniejących poglądów i hipotez oraz potrafi przygotować sprawozdanie prezentujące wyniki prac badawczych obejmujących syntezę oraz właściwości biopaliw.	2OS_U01_P	4
2OS_74_4	Dobiera właściwą metodę otrzymywania oraz badania właściwości biopaliw.	2OS_U02_P	5
2OS_74_5	Rozwija świadomość i bezpieczeństwo ekologiczne, zna wady i zalety biopaliw w kontekście znaczenia dla środowiska.	2OS_K02_P	3
2OS_74_6	Dbą o rzetelność swojej pracy zawodowej, wykazuje krytyczną postawę wobec plagiatu oraz wskazuje słabe i mocne strony swoich umiejętności, postaw i działań.	2OS_K03_P	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	<p>Na wykładach student poznaje następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja biomasy. Definicja i rodzaje biopaliw. Kryteria podziału i podział biopaliw na I, II, III i IV generacji.</li> <li>2. Metody konwersji biomasy w biopaliwa. Otrzymywanie bioetanolu z surowców zawierających sacharozę oraz skrobię. Otrzymywanie bioetanolu z biomasy lignocelulozowej. Otrzymywanie biobutanolu (fermentacja ABE). Otrzymywanie biodiesla - transestryfikacja. Wytwarzanie biogazu.</li> <li>3. Właściwości fizykochemiczne biopaliw.</li> <li>4. Wskaźniki jakości biopaliw (liczba oktanowa, liczba cetanowa, gęstość, lepkość, temperatura zapłonu, zmętnienia, płynięcia, blokowania zimnego filtra, liczba jodowa, liczba kwasowa i stabilność oksydacyjna, całkowite ciepło spalania, lotność, zawartość siarki, zawartość wody).</li> <li>5. wady i zalety biopaliw w kontekście znaczenia dla środowiska - wpływ ich produkcji i właściwości na środowisko.</li> </ol> <p>Na zajęciach laboratoryjnych student:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poznaje metodę syntezy biodiesla w oleju rzepakowego.</li> <li>2. Poznaje wybrane metody pomiaru właściwości fizykochemicznych biodiesla, będące wskaźnikami jakości biopaliwa.</li> <li>3. Nabywa umiejętności posługiwania się programami służącymi do opracowania wyników pomiarów.</li> <li>4. Nabywa umiejętności interpretacji wyników pomiarów.</li> </ol> <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy.</li> <li>2. Przygotowuje zagadnienia wskazane przez prowadzącego.</li> <li>3. Opracowuje wyniki pomiarów i sporządza sprawozdania.</li> </ol>
<b>Prerequisites</b>	wiedza z zakresu chemii na poziomie licencjatu

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_74_w_1	kolokwium	2 kolokwia w ciągu semestru obejmujące treści z wykładów dotyczące: (1) otrzymywania biopaliw (2) właściwości i jakości biopaliw oraz metod ich wyznaczania , skala ocen 2-5; srednia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej z laboratorium	2OS_74_1, 2OS_74_2
2OS_74_w_2	aktywność na zajęciach	rozwiązywanie problemów na zajęciach laboratoryjnych, skal ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej z laboratorium	2OS_74_3, 2OS_74_4, 2OS_74_5
2OS_74_w_3	sprawozdanie	2 sprawozdania w ciągu semestru dotyczące: (1) otrzymywania biopaliw; (2) wyznaczonych właściwości biopaliw	2OS_74_3, 2OS_74_6
2OS_74_w_4	zaliczenie	zakresem zaliczenia objęte są wszystkie zagadnienia omawiane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych, skal ocen 2-5	2OS_74_1, 2OS_74_2

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_74_fs_1	lecture	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu otrzymywania i właściwości biopaliw oraz wpływu ich produkcji i właściwości na środowisko z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura literatury uzupełniającej	10	2OS_74_w_4
2OS_74_fs_2	laboratory classes	samodzielna praca, rozwiązywanie problemów, możliwe są konsultacje przy pracy indywidualnej pracy studenta - analiza problemu postawionego przez studenta	15	przygotowanie zagadnień i zadań wskazanych przez prowadzącego	20	2OS_74_w_1, 2OS_74_w_2, 2OS_74_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Biomaterials

**Module code:** 2OS\_77

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_77_1	Zna nowoczesne biomateriały metaliczne, ceramiczne, polimerowe i kompozytowe oraz metody ich charakteryzowania	2OS_W02_P 2OS_W06_P	4 4
2OS_77_2	Wykorzystuje polskie i anglojęzyczne źródła do poznania kryterium jakości, funkcji i zastosowań biomateriałów	2OS_W03_P	4
2OS_77_3	Potrafi dobrać metodę badawczą do oceny mechanizmów degradacji biomateriałów	2OS_U02_P 2OS_W06_P	3 3
2OS_77_4	Potrafi ocenić przydatność materiału do zastosowań biomedycznych	2OS_U02_P	3
2OS_77_5	Rozumie etyczne problemy w dziedzinie biomateriałów do zastosowań medycznych	2OS_K02_P	4

### 3. Module description

<b>Description</b>	Student zapozna się z podstawowymi zagadnieniami z zakresu biofizyki tkanek i inżynierii biomedycznej. Pozna podstawowe definicje, kryteria jakości biomateriałów i ich funkcje. Pozna zagadnienia dotyczące polimerów, ceramiki, tworzyw metalicznych i biomateriałów kompozytowych do celów biomedycznych.
<b>Prerequisites</b>	podstawowa wiedza z zakresu biologii i chemii

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_77_w_1	aktywność na zajęciach	Aktywność w trakcie zajęć (udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień,	

		odpowiedzi na pytania). Analiza wybranych zagadnień przedstawionych na seminarium. Dyskusja na forum grupy.	2OS_77_1, 2OS_77_4, 2OS_77_5
2OS_77_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę z zakresu omawianego materiału na wykładzie i seminarium. Skala ocen 2-5	2OS_77_1, 2OS_77_2, 2OS_77_3, 2OS_77_4
2OS_77_w_3	zaliczenie	Zakresem zaliczenia objęte są wszystkie zagadnienia omawiane na wykładzie i seminarium. Skala ocen 2-5	2OS_77_1, 2OS_77_2, 2OS_77_3, 2OS_77_4, 2OS_77_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_77_fs_1	lecture	wykład omawiający przedstawione w opisie zagadnienia z zastosowaniem środków multimedialnych	5	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy na podstawie notatek własnych z wykładu oraz literatury uzupełniającej.	5	2OS_77_w_3
2OS_77_fs_2	seminar	prezentacja i dyskusja wybranych zagadnień na forum grupy	10	samodzielna praca z literaturą. Zwarte, atrakcyjne przedstawienie wybranych zagadnień	10	2OS_77_w_1, 2OS_77_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Biostatistics in environmental protection

**Module code:** 2OS\_02

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_02_1	Porządkuje dane surowe i prowadzi obliczenia statystyk opisowych.	2OS_W02_P	3
2OS_02_2	Opracowuje dane i wybiera odpowiednie metody z zakresu biostatystyki	2OS_U02_P	3
2OS_02_3	Projektuje doświadczenia zgodnie z przyjętym modelem statystycznym.	2OS_U03_P 2OS_W05_P	2 2
2OS_02_4	Projektuje i przeprowadza obliczenia statystyczne dla otrzymanych danych.	2OS_U02_P 2OS_W05_P	4 5
2OS_02_5	Formułuje i weryfikuje poprawność hipotez na podstawie testów statystycznych.	2OS_U05_P	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu jest prezentacja zaawansowanych metod statystycznych stosowanych w naukach przyrodniczych, oraz przyswojenie praktycznych metod z zastosowaniem specjalistycznego oprogramowania statystycznego.
<b>Prerequisites</b>	podstawowa wiedza z matematyki i biostatystyki na poziomie licencjatu

### **4. Assessment of the learning outcomes of the module**

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_02_w_1	kolokwium z treści wykładów	Praca pisemna sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności.	

			2OS_02_1, 2OS_02_2, 2OS_02_3, 2OS_02_4, 2OS_02_5
2OS_02_w_2	sprawozdanie	Sprawozdanie w formie pisemnej z każdego tematu konwersatoriów. Ocenie podlega wybór i zastosowanie właściwej metody statystycznej.	2OS_02_1, 2OS_02_2, 2OS_02_3, 2OS_02_4
2OS_02_w_3	kolokwium	Praca z komputerem z zastosowaniem programu Excel. Oceniany jest sposób interpretacji danych i weryfikacji wybranych hipotez statystycznych.	2OS_02_1, 2OS_02_2, 2OS_02_3, 2OS_02_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_02_fs_1	lecture	Wykład przedstawiające wybrane zagadnienia z zastosowań statystyki w naukach przyrodniczych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych- prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	10	Samodzielne przyswajanie wiedzy. Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę.	10	2OS_02_w_1
2OS_02_fs_2	discussion classes	Omówienie konkretnych zagadnień będących przedmiotem wniosku statystycznego z uwzględnieniem stosownych testów.	10	Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę.	20	2OS_02_w_2, 2OS_02_w_3
2OS_02_fs_3	laboratory classes	Praca z komputerem, statystyczna obróbka danych z wykorzystaniem pakietu statystycznego. Przewidziano godziny konsultacyjne dla dyskusji nad problemami wskazanymi przez studenta.	10	Przygotowanie do zajęć na podstawie wykładów oraz zajęć konwersatoryjnych.	10	2OS_02_w_2, 2OS_02_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Chemical aspects of the environment

**Module code:** 2OS\_78

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_78_1	Dostrzega, opisuje i objaśnia zależności między elementami środowiska oraz skutki antropopresji, ze szczególnym uwzględnieniem wiedzy z zakresu ekotoksykologii i biotransformacji ksenobiotyków	2OS_W01_P	4
2OS_78_2	Zna wybrane metody badawcze oraz współczesne techniki doświadczalne stosowane w naukach przyrodniczych, społecznych, humanistycznych i ścisłych	2OS_W02_P	4
2OS_78_3	Posiada wiedzę dotyczącą metod statystycznych w naukach przyrodniczych i zastosowanie modeli matematycznych opsyjących stan środowiska	2OS_W05_P	3
2OS_78_4	Łączy informacje pochodzące z różnych źródeł w celu weryfikacji istniejących poglądów hipotez oraz potrafi przygotować wystąpienie prezentujące wyniki prac badawczych jak i realizowanych projektów	2OS_U01_P	4
2OS_78_5	Wykorzystuje modele środowiskowe do interpretacji zmian zachodzących w środowisku oraz krytycznie ocenia uzyskane informacje stosując nowoczesne techniki informacyjne i statystyczne	2OS_U03_P	3
2OS_78_6	Rozumie potrzebę poszukiwania rozwiązań na rzecz zrównoważonego rozwoju z wykorzystaniem najnowszej literatury	2OS_K01_P	2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problemami środowiskowymi z uwzględnieniem chemicznych podstaw działania środowiska tak naturalnego jak i zmienionego w ujęciu globalnym; zaznajomienie ze składem środowiska, procesami w nim przebiegającymi oraz rodzajami zmian wynikającymi z działalności człowieka. W oparciu o skład i zachodzące procesy chemiczne przedstawienie korelacji pomiędzy procesami naturalnymi i zmianami wywołanymi czynnikami antropogenicznymi. Zapoznanie z elementami toksykologii środowiska; wskazanie na powiązania i zależności występujące pomiędzy elementami środowiska. W takim ujęciu problemy poruszane w ramach przedmiotu dotyczą: atmosfery, hydrosfery oraz środowiska lądowego.</p> <p>Przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu chemii środowiska, w znacznym stopniu o charakterze międzydyscyplinarnym. Studenci zapoznają się z pojęciami</p>
--------------------	--

	<p>i modelami opisującymi chemie atmosfery uwzględnieniem stratyfikacji, procesów zachodzących w poszczególnych obszarach atmosfery, zjawiskami i procesami fotochemicznymi w stratosferze (ozon), troposferze - smog, opady atmosferyczne i ich wpływem na powstawanie podstawowych zanieczyszczeń (HNO<sub>3</sub> i H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), aerozoli atmosferycznych; oraz zagadnieniami chemii klimatu globalnego (gazy cieplarniane, bilans energetyczny). Hydrosfera-omawiany jest rozkład indywidualów chemicznych w ekosystemach wodnych; zagadnienia dotyczące materii organicznej w wodzie. Środowiskowa chemia koloidów i powierzchni. Procesy mikrobiologiczne.</p> <p>Środowisko lądowe - właściwości gleby. Biocydy organiczne</p>
<b>Prerequisites</b>	Student powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, fizyki, matematyki na poziomie szkoły średniej

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_78_w_1	aktywność na zajęciach	Aktywność w trakcie wykładu (udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień, odpowiedzi na pytania).	2OS_78_1, 2OS_78_2, 2OS_78_3, 2OS_78_6
2OS_78_w_2	prezentacje własne studentów	Opracowanie zadanego tematu i przedstawienie prezentacji; ocena stopnia przyswojonej wiedzy i zrozumienia przedstawianych zagadnień	2OS_78_3, 2OS_78_4, 2OS_78_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_78_fs_1	lecture	wykład problemowy oparty na prezentacjach multimedialnych	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie	15	2OS_78_w_1
2OS_78_fs_2	seminar	Prezentacja przygotowanych przez studentów zagadnień problemowych	15	przygotowanie i przedstawienie prezentacji na zadany temat	15	2OS_78_w_2



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Conventional and alternative energy sources

**Module code:** 2OS\_35

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_35_1	zna technologie przetwarzania surowców energetycznych i wytwarzania na ich bazie energii	2OS_W02_P	5
2OS_35_2	rozumie korzyści i ograniczenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii	2OS_W01_P	4
2OS_35_3	zna zasady funkcjonowania rynku energii elektrycznej i ciepłej	2OS_W08_P	5
2OS_35_4	jest świadomy środowiskowych 2OSztów wykorzystywania paliw kopalnych	2OS_K01_P	4
2OS_35_5	potrafi określić podstawowe założenia efektywności energetycznej	2OS_U06_P	5
2OS_35_6	rozumie konieczność wdrażania nowych technologii wytwarzania energii	2OS_K03_P	5
2OS_35_7	docenia rolę zrównoważonego rozwoju w gospodarce energetycznej	2OS_K03_P	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Wykład ma na celu przekazanie wiedzy z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• struktury wykorzystania źródeł energii (tendencje zmian, perspektywy);</li> <li>• organizacji rynku energii elektrycznej;</li> <li>• technologii przetwarzania surowców energetycznych oraz technologii wytwarzania energii;</li> <li>• nowych technologii w energetyce oraz działań zwiększających efektywność energetyczną;</li> <li>• oddziaływania spalania paliw kopalnych na środowisko oraz narzędzi technicznych i ekonomicznych ograniczających ten wpływ;</li> <li>• zasobów odnawialnych źródeł energii oraz prawnych i ekonomicznych aspektów ich wykorzystania;</li> <li>• możliwości wykorzystania odpadowych źródeł energii.</li> </ul>
<b>Prerequisites</b>	wiedza z zakresu podstaw gospodarki surowcami mineralnymi oraz zasobów środowiska naturalnego

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_35_w_1	kolokwium zaliczeniowe	forma testu wielokrotnego wyboru i pytań otwartych	2OS_35_1, 2OS_35_2, 2OS_35_3, 2OS_35_4, 2OS_35_5, 2OS_35_6, 2OS_35_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_35_fs_1	lecture	wykład dotyczący wytwarzania energii oraz gospodarowania źródłami energii z wykorzystaniem środków audiowizualnych	30	lektura zalecanej literatury uzupełniającej i studiowanie materiałów internetowych	30	2OS_35_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Dendrology in environmental protection

**Module code:** 2OS\_55

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_55_1	Klasyfikuje taksonomicznie i rozpoznaje gatunki drzew, krzewów, pnączy w różnych fazach fenologicznych oraz określa ich pochodzenie i zna aktualną nomenklaturę botaniczną.	2OS_U01_P 2OS_U02_P 2OS_W03_P	4 4 3
2OS_55_2	Przeprowadza diagnostykę stanu drzew i sporządza raporty	2OS_K02_P 2OS_U05_P 2OS_W01_P 2OS_W06_P	2 4 3 3
2OS_55_3	Rozwiązuje indywidualnie i w zespole podstawowe problemy badawcze, wykonuje projekty ochrony drzewa pomnikowego (metryka).	2OS_K02_P 2OS_U05_P 2OS_W02_P 2OS_W06_P 2OS_W08_P	2 4 3 3 3
2OS_55_4	Opisuje wymagania gatunków drzewiastych i zna możliwości zastosowania ich w kształtowaniu terenów zieleni.	2OS_U01_P 2OS_W01_P	3 3
2OS_55_5	Interpretuje aktualnie obowiązujące przepisy prawa o ochronie przyrody i potrafi je zastosować w praktyce	2OS_W08_P	3

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł Dendrologia w ochronie środowiska do możliwości poznania najważniejszych, rodzimych gatunków drzew, krzewów i pnączy oraz najczęściej występujących na terenie naszego kraju gatunków obcych, zwłaszcza przejawiających tendencje inwazyjne. Student pozna wymagania gatunków drzewiastych oraz możliwości zastosowania ich w kształtowaniu terenów zieleni. Zapozna się z aktualnymi przepisami prawa dotyczącymi ochrony, pielęgnacji i wycinki drzew. W ramach zajęć student nabędzie praktycznych umiejętności diagnozowania stanu drzew, przygotowania metryk ochrony drzew pomnikowych, naliczania kar za bezprawne wycinanie drzew.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: znajomość botaniki

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_55_w_1	kolokwium/pisemna praca sprawdzająca	Odpowiedź ustna lub pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia oraz opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie wykładów oraz laboratoriów i warsztatów terenowych.	2OS_55_1, 2OS_55_4, 2OS_55_5
2OS_55_w_2	aktywność studenta podczas zajęć	Ocenie ciągłej podlega stopień zaangażowania oraz poprawność wykonania zadań zleconych przez prowadzącego; umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej w czasie wykładów i laboratoriów.	2OS_55_1, 2OS_55_2
2OS_55_w_3	projekt ochrony drzewa pomnikowego	Referat lub prezentacja multimedialna na zadany temat. Oceniane są: zawartość merytoryczna, sposób prezentacji twórcze podejście do tematu, trafność doboru materiałów źródłowych, poprawność formalną pracy, umiejętność dyskusji i obrony zawartych w projekcie tez oraz umiejętność doboru i korzystania z piśmiennictwa naukowego i zasobów Internetu.	2OS_55_3
2OS_55_w_4	przygotowanie dokumentacji zielnikowej	Przygotowanie zbioru okazów drzew, krzewów, pnączy w postaci okazów zielnikowych zaopatrzonych w prawidłowe etykiety.	2OS_55_1

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_55_fs_1	lecture	Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych	10	Praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę w celu uzupełnienia treści zasygnalizowanych na wykładzie.	10	2OS_55_w_1
2OS_55_fs_2	laboratory classes	Ćwiczenia obejmujące pracę samodzielną i zespołową pod kierunkiem prowadzącego, praca z okazami zielnikowymi i żywym materiałem.	20	Teoretyczne przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury przedstawionej w sylabusie, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium.	20	2OS_55_w_1, 2OS_55_w_2, 2OS_55_w_3, 2OS_55_w_4

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ecology of the city

**Module code:** 2OS\_27

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_27_1	Zna czynniki abiotyczne i biotyczne układu miast jako układu ekologicznego.	2OS_W01_P 2OS_W02_P	5 5
2OS_27_2	Definiuje, klasyfikuje pojęcia i terminy stosowane w charakterystyce obszarów zurbanizowanych.	2OS_W01_P 2OS_W03_P	5 5
2OS_27_3	Wyróżnia czynniki środowiska miejskiego mające wpływ na bioróżnorodność.	2OS_W02_P 2OS_W08_P	5 5
2OS_27_4	Rozpoznaje główne zespoły i pospolite gatunki roślin i zwierząt terenów miejskich.	2OS_W06_P	5
2OS_27_5	Opisuje zagrożenia terenów zurbanizowanych.	2OS_U01_P 2OS_U03_P	5 5
2OS_27_6	Potrafi zastosować poznane metody i wykorzystać wiedzę do oceny stopnia przekształceń ekosystemów miejskich i zaproponować sposoby prowadzące do ograniczenia stwierdzonych przekształceń.	2OS_U06_P	5
2OS_27_7	Przedstawia sposoby doskonalenia funkcjonowania ekosystemów miasta.	2OS_K01_P 2OS_K02_P	5 5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Ekologia miasta umożliwia studentowi poznanie: cech konstytutywnych miasta, ekologiczną definicję, model przepływu energii przez antropocenozę, czynniki abiotyczne i biotyczne terenów miejskich w aspekcie miasta jako nowego układu ekologicznego, rolę zieleni urządzonej ze szczególnym uwzględnieniem dendroflory. Pogłębia wiedzę na temat pochodzenia i składu flory i fauny miejskiej, poznaje podstawowe typy reakcji

	wybranych jednostek taksonomicznych na procesy urbanizacyjne oraz cechy populacji synurbijnych oraz rolę zieleni miejskiej na zdrowie człowieka. Zdobywa wiedzę związaną z rozprzestrzenianiem się miast. Zalecane treści programowe umożliwią udoskonalą wiedzę na temat funkcjonowania układów miejskich. Zdobyta wiedza i umiejętności przyczynią się do zrozumienia kierunków rozwoju urbanistycznego i wyznaczenie dróg konkretnego rozwiązania.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: wiedza i umiejętności z zakresu modułów : Botanika, zoologia, ekologia, gleboznawstwo, meteorologia i klimatologia, ochrona przyrody, monitoring środowiska.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_27_w_1	prezentacja multimedialna	weryfikacja wiedzy w oparciu o przygotowanie i przedstawienie prezentacji dotyczącej zagadnień poruszanych na wykładach i ćwiczeniach oraz zalecaną w sylabusie literaturę przedmiotu: podstawową i uzupełniającą	2OS_27_1, 2OS_27_2, 2OS_27_3, 2OS_27_5, 2OS_27_6, 2OS_27_7
2OS_27_w_2	ocena ciągła aktywności i umiejętności praktycznych	ocena ciągła aktywności studenta na każdych zajęciach, umiejętności obserwacji w terenie oraz podejmowanie dyskusji i wyciąganie poprawnych wniosków	2OS_27_1, 2OS_27_2, 2OS_27_3, 2OS_27_5, 2OS_27_6
2OS_27_w_3	sprawozdanie z zajęć w terenie	sprawozdanie mające stanowić próbę praktycznej oceny stopnia przekształcenia fitocenoz miasta	2OS_27_4

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_27_fs_1	lecture	wykład w postaci prezentacji multimedialnej, z wykorzystaniem zasobów Internetu	20	Samodzielne przyswojenie wiedzy. Praca z podstawową zalecaną w sylabusie literaturą, w tym również literatura uzupełniająca(pdf-y artykułów, linki do stron internetowych).	20	2OS_27_w_1, 2OS_27_w_2
2OS_27_fs_2	laboratory classes	Dyskusja utrwalająca treści z wykładów oraz wiedzę z zakresu omawianych zagadnień.	40	Weryfikacja treści poruszanych na zajęciach, przegląd materiałów dydaktycznych. Gromadzenie materiałów w celu przygotowanie prezentacji multimedialnej.	40	2OS_27_w_2, 2OS_27_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Ecotoxicology

**Module code:** 2OS\_17

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_17_1	Interprets and understands interrelations between environmental chemistry, toxicology and ecology in aspects of environmental stressors action and basic scientific methods of these disciplines, which are used in ecotoxicology, in this respects related to identifications of the threats and risk assessment	2OS_W01_P 2OS_W03_P 2OS_W05_P 2OS_W06_P	5 5 5 5
2OS_17_2	Describes and classifies interrelations between toxic substances action on the different levels of biological organisation systems	2OS_W01_P	4
2OS_17_3	Uses adequate ecotoxicological biotests and bioindicators methods and describes properly interrelations between toxic substances and response of organism, population, ecosystem. Uses good laboratory practice principles.	2OS_U02_P	5
2OS_17_4	Performs experiments and acute or chronic tests of chemical substances contamination for varied representatives of organisms and is able to uses adequate apparatus and technics, which enable properly prepare the results and present them officially.	2OS_U01_P 2OS_U02_P	4 4
2OS_17_5	Uses acquired knowledge from ecotoxicology on the base of varied scientific sources, also internet, in the process of self-study and in process of raising awareness of environmental safety and ecological education.	2OS_K01_P 2OS_K02_P 2OS_K03_P	4 4 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>The aim of the module is to achieve the knowledge concerning the fate and irreversible effects caused by different chemical substances in ecosystems, preparation of experimental models, their realisation, analysis and finally presentation of the results.</p> <p>It also important to obtain ability to understand the interrelations between biotic and abiotic factors under chemical stressors impact.</p> <p>Lectures present basic ecotoxicological sections In respect to methodology of scientific research in toxicology, environmental chemistry and ecology.</p> <p>They contain: knowledge related to interrelation of toxic substances in aspect of biochemical, physiological and morphological changes in organisms (on</p>
--------------------	---

	<p>the example of metals and pesticides); effects of toxic substances on different levels of biological organisation from subcellular to ecosystem; analyses of simple or complex systems of relations between natural physicochemical factors and toxic substances, roles of ecotoxicological studies in environmental risk assessment on the base of case studies.</p> <p>Exercises learn students methods of assessment of effects toxic substances on organisms from different ecosystems and to achieve practical skills how to examine effects of the toxic substances on the base of set of biotests and biomarkers used in ecotoxicology, proceed statistical analysis of the data and preparation of the final report. Students learn how to use applicable in ecotoxicology units.</p> <p>Self-study – with manuals, original manuscripts, statistical and other applicable programs , internet sources, to prepare to exercises or to perform the final results.</p>
<b>Prerequisites</b>	Recommended: knowledge and abilities in: describing biochemical changes, technics and analytical methods used in environmental protection, basis of different biological disciplines: zoology, botanic, ecology and skills in using basic statistical methods.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_17_w_1	continuous assessment of knowledge, activity and practical skills; partial tests	Continuous evaluation of students during exercises, referred to appropriate student self-study preparation and abilities of knowledge presentation, discussion and drawing conclusions.	2OS_17_1, 2OS_17_3, 2OS_17_4, 2OS_17_5
2OS_17_w_2	reports on the performed experiments and ecotoxicological tests	Reports will be based on exercise protocols, measurements an proper statistical analyses and finished with adequate conclusions and lead to presentation and defence of presented in the report thesis.	2OS_17_3, 2OS_17_4, 2OS_17_5
2OS_17_w_3	final test	Evaluation of the knowledge presented during lectures, self-study activity and practical part of exercises lead to final score	2OS_17_1, 2OS_17_2

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_17_fs_1	lecture	Lecture on selected issues in the form of a multimedia presentation, using Internet resources	10	Self-assimilation of knowledge. Work with the basic literature recommended in the syllabus, including supplementary literature (pdf files, reports; websites.)	15	2OS_17_w_3
2OS_17_fs_2	laboratory classes	Performing under the supervision of the person conducting experiments, bio tests, measurements and observations, statistical treatment of results; discussing and documenting the results of own or group tasks together with conclusions and presenting the conclusions to other working groups.	30	Theoretical preparation for conducting laboratory experiments in a small working group or individually, based on recommended literature and online sources, or instructions. Preparation of reports on experiments and bio-tests using literature data to compare own results.	30	2OS_17_w_1, 2OS_17_w_2, 2OS_17_w_3



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Environmental Impact Assessment

**Module code:** 2OS\_18

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_18_1	zna narzędzia zarządzania środowiskiem	2OS_W02_P	3
2OS_18_2	rozróżnia mechanizmy i procedury administracyjno-finansowe w ochronie środowiska	2OS_W08_P	4
2OS_18_3	opisuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze	2OS_W01_P	3
2OS_18_4	rozumie miejsce polityki ekologicznej w życiu społeczno-gospodarczym	2OS_W08_P	4
2OS_18_5	tworzy krytyczne opracowania w zakresie ochrony środowiska wykorzystując właściwą dokumentację	2OS_U03_P	5
2OS_18_6	sporządza raporty oraz wytyczne do ekspertyz na podstawie zebranych danych	2OS_U05_P	5
2OS_18_7	ocenia skutki środowiskowe w planach zagospodarowania przestrzennego	2OS_U05_P	5
2OS_18_8	jest świadomy politycznych uwarunkowań ochrony środowiska	2OS_K02_P	2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Na wykładach student poznaje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•podstawowe zasady przeprowadzenia ocen oddziaływania na środowisko oraz na obszar Natura 2000,</li> <li>•unormowania prawne,</li> <li>•wymagania stawiane raportom, prognozom oraz ocenom oraz ich zakres,</li> <li>•proces konsultacji i opiniowania raportów,</li> <li>•postępowanie w sprawie oceny oddziaływania skutków realizacji planów i programów,</li> <li>•metody praktycznej realizacji raportów i ocen oddziaływania na środowisko.</li> </ul> <p>Na zajęciach laboratoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•zapoznaje się z aktami normatywnymi i prawnymi regulującymi zasady przeprowadzenia ocen oddziaływania na środowisko oraz na obszar Natura</li> </ul>
--------------------	--

	2000, •wykorzystując wiedzę z dostępnych źródeł przygotowuje ocenę oddziaływania na środowisko, •poznaje metody opracowania prognozy oddziaływania na środowisko „Planu zagospodarowania przestrzennego”, •poznaje metody opracowania oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, •nabywa i rozwija umiejętność tworzenia elementów oceny oddziaływania na środowisko, Na zajęciach konsultacyjnych student: •rozwiązuje problemy zaistniałe w trakcie opracowywania zagadnień W ramach pracy własnej student: •w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy, •przygotowuje wskazane przez prowadzącego zagadnienia, •korzystając z dostępnych źródeł wyszukuje i gromadzi informacje, •opracowuje uzupełniające elementy dokumentacji oceny oddziaływania,
<b>Prerequisites</b>	1OS_07, 1OS_11, 1OS_15, 1OS_24

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_18_w_1	ocena ciągła	wykonywanie poszczególnych etapów przygotowywania elementów dokumentacji oceny oddziaływania, interpretacja uzyskanych efektów, skala ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej	2OS_18_1, 2OS_18_2, 2OS_18_3, 2OS_18_5, 2OS_18_6, 2OS_18_7
2OS_18_w_2	egzamin pisemny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych, zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane podczas wykładów, skala ocen 2-5, jako element oceny końcowej	2OS_18_1, 2OS_18_2, 2OS_18_3, 2OS_18_4, 2OS_18_8

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_18_fs_1	lecture	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu oceny oddziaływania na środowisko z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura literatury uzupełniającej, praca z aktami normatywnymi	20	2OS_18_w_2
2OS_18_fs_2	laboratory classes	samodzielna praca, wykonywanie zadania przygotowania dokumentacji oceny oddziaływania na środowisko  Przewiduje się godziny konsultacyjne dla indywidualnej pracy ze studentem – analizy problemu postawionego przez studenta, dyskusji w oparciu o przygotowaną dokumentację oceny oddziaływania.	30	przygotowanie dokumentacji oceny oddziaływania	55	2OS_18_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Environmental physics

**Module code:** 2OS\_48

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_48_1	zna wybrane metody badawcze oraz współczesne techniki doświadczalne stosowane w naukach przyrodniczych i ścisłych.	2OS_W02_P	5
2OS_48_2	ma wiedzę w zakresie zaawansowanych fizycznych metod i technik laboratoryjnych z możliwością ich wykorzystania w badaniach próbek środowiskowych.	2OS_W06_P	4
2OS_48_3	dobiera właściwą metodę do analizy zadanego problemu badawczego oraz potrafi znajdować jego rozwiązanie w oparciu o poznane metody badawcze samodzielnie i w zespole.	2OS_U02_P	4
2OS_48_4	propaguje wiedzę specjalistyczną z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych. Potrafi opisać budowę, zasadę działania i eksploatację urządzeń pomiarowych i systemów technicznych wykorzystywanych w naukach ścisłych i przyrodniczych.	2OS_U06_P	4
2OS_48_5	rozwija świadomość, jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych.	2OS_K02_P	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Zagadnienia omawiane podczas wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czynniki, od których zależy życie na Ziemi. Fale elektromagnetyczne. Naturalne promieniowanie i prawa nim rządzące, ciało doskonale czarne. Widmo emisyjne Słońca.</li> <li>2. Oddziaływanie promieniowania Słońca na atmosferę ziemską. Widma cząsteczkowe - rotacyjne, oscylacyjne i elektronowe.</li> <li>3. Zjawiska optyczne i elektryczne zachodzące w atmosferze ziemskiej.</li> <li>4. Prądy morskie, pływy, fale tsunami</li> <li>5. Dyfuzja. Przepływ laminarny i turbulentny. Modele transportu zanieczyszczeń w wodzie i powietrzu.</li> <li>6. Zastosowanie niektórych zaawansowanych metod do określania stanu środowiska.</li> </ol> <p>Laboratorium obejmuje:</p>
--------------------	---

	1. Skaningową mikroskopię elektronową (SEM) 2. Spektroskopię fotoelektronów wzbudzanych promieniowaniem rentgenowskim (XPS)
<b>Prerequisites</b>	Student powinien posiadać wiedzę w zakresie fizyki ogólnej, matematyki na poziomie szkoły średniej oraz funkcjonowania środowiska przyrodniczego.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_48_w_1	aktywność na zajęciach	aktywność w trakcie wykładu (udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień, odpowiedzi na pytania)	2OS_48_1, 2OS_48_2, 2OS_48_3, 2OS_48_4, 2OS_48_5
2OS_48_w_2	zaliczenie	Test na zakończenie cyklu wykładów obejmujący wszystkie omówione zagadnienia.. Ocena pozytywna dla liczby poprawnych odpowiedzi większej niż 50%.	2OS_48_1, 2OS_48_2

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_48_fs_1	lecture	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	30	praca z materiałami z wykładu oraz literaturą podstawową i uzupełniającą zaleconą w sylabusie.	15	2OS_48_w_1, 2OS_48_w_2
2OS_48_fs_2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupie pod opieką prowadzącego, wykonanie ćwiczeń zgodnie z zaleceniami prowadzącego.	15	Teoretyczne przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych na podstawie zalecanej literatury przedmiotu.	40	2OS_48_w_1, 2OS_48_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Environmental reporting

**Module code:** 2OS\_13

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_13_1	Zna i rozumie procesy oraz zjawiska zachodzące w środowisku przyrodniczym, ich wzajemne powiązania oraz relacje ze społecznymi i ekonomicznymi składowymi zrównoważonego rozwoju	2OS_W01_P	4
2OS_13_2	Potrafi samodzielnie gromadzić, analizować i asocjować dane oraz informacje z wielu źródeł i dziedzin nauki	2OS_U03_P 2OS_U05_P	4 4
2OS_13_3	Wykorzystuje metody i narzędzia do świadomego ograniczania ryzyka wystąpienia zmian w środowisku przyrodniczym, w tym powodowanych działalnością człowieka	2OS_K01_P 2OS_U03_P	4 4

### 3. Module description

<b>Description</b>	Zakres treści modułu obejmuje zagadnienia praktycznej identyfikacji funkcji pełnionych przez ekosystemy, w skali lokalnej, regionalnej i globalnej oraz racjonalizacji korzystania z procesów i zasobów przyrodniczych przez człowieka. Podczas zajęć student pozna metody szacowania wartości świadczeń ekosystemów i ich znaczenia dla społeczeństwa i gospodarki w ujęciu substytuowania kapitałów. Praktyczny charakter zajęć pozwoli na uzyskanie umiejętności szacowania poziomu ryzyka i monetarnych i niemonetarnych kosztów przekształceń elementów środowiska przyrodniczego przez człowieka.
<b>Prerequisites</b>	Wiedza podstawowa z zakresu funkcjonowania środowiska przyrodniczego oraz zrównoważonego rozwoju

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_13_w_1	Raport	Zgodny z opisem w sylabusie	

			2OS_13_1, 2OS_13_2, 2OS_13_3
--	--	--	---------------------------------

**5. Forms of teaching**

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1OS_13_fs_1	laboratory classes	Zajęcia laboratoryjne, realizowane metodą projektową, jako praca w grupie lub praca indywidualna. W ramach zajęć zostaną przekazane informacje, zgromadzone i poddane analizie dane, które obejmą zarówno aspekty przyrodnicze, społeczne jak i gospodarcze funkcji ekosystemów wraz z propozycjami ich operacjonalizacji - case study.	15	Praca własna polegać będzie na samodzielnym przygotowaniu części raportu z wykorzystaniem oprogramowania oraz przygotowaniem niezbędnych zestawień danych.	10	2OS_13_w_1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Environmental status indicators

**Module code:** 2OS\_24

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_24_1	Tłumaczy związki pomiędzy czynnikami abiotycznymi i antropogenicznymi, w szczególności stopniem urbanizacji i industrializacji, a stanem środowiska.	2OS_K01_P 2OS_U01_P 2OS_W01_P	5 5 5
2OS_24_2	Wyjaśnia zasady, podaje cele oraz tłumaczy korzyści płynące z prowadzenia bioindykacji na różnych poziomach organizacji (ekosystemu, zespołu, populacji, osobnika i niższym)	2OS_U03_P 2OS_W01_P	5 5
2OS_24_3	Opisuje przykłady wykorzystania bioindykatorów roślinnych i zwierzęcych oraz wyjaśnia zasady i warunki wykorzystania biomarkerów do oceny stanu środowiska. Podaje kryteria doboru właściwej metody bioindykacji.	2OS_U03_P 2OS_W02_P	5 5
2OS_24_4	Ocenia możliwości oraz zakres wykorzystania standaryzowanych biotestów opartych o modelowe organizmy testowe do oceny stanu wód, powietrza oraz gleby.	2OS_K02_P 2OS_U05_P 2OS_W05_P 2OS_W06_P	5 5 5 5
2OS_24_5	Poddaje krytycznej ocenie wyniki doświadczeń i obserwacji, a następnie, w oparciu o najnowszą wiedzę z literatury specjalistycznej z zakresu bioindykacji, wyciąga racjonalne wnioski na temat stanu środowiska.	2OS_K02_P 2OS_W05_P 2OS_W06_P	5 5 5
2OS_24_6	Wykonuje projekt (prezentację multimedialną/referat/esej) na zadany temat z zakresu wykorzystania bioindykatorów i biomarkerów do oceny stanu środowiska.	2OS_U06_P 2OS_W06_P	5 5
2OS_24_7	Samodzielnie oraz w podgrupach dyskutuje i przeprowadza proste doświadczenia i obserwacje, a uzyskane wyniki poddaje starannej analizie statystycznej.	2OS_K03_P	5

		2OS_U06_P	5
		2OS_W05_P	5
2OS_24_8	Weryfikuje uzyskane wyniki i, w przypadku wątpliwości, ma nawyk powtarzania oznaczeń/doświadczeń/obserwacji.	2OS_K03_P	5
		2OS_W09_P	5

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł umożliwia zdobycie wiedzy na temat kontroli i oceny stanu środowiska poprzez monitoring organizmów oraz nabycie umiejętności w zakresie doboru właściwych metod bioindykacji, prowadzenia obserwacji i analiz oraz interpretacji uzyskanych wyników. Wykłady obejmują aktualne zagadnienia bioindykacji: klasyfikację oraz sposób i zakres wykorzystania biowskaźników i biomarkerów; zasady prowadzenia monitoringu in situ; przegląd gatunków wskaźnikowych użytecznych w ocenie stanu wód, powietrza i gleby. W trakcie zajęć laboratoryjnych student przeprowadza oznaczenia wybranych biomarkerów; uczy się metod oceny toksyczności wody oraz osadów dennych z wykorzystaniem standardowych biotestów; dokonuje pomiaru natężenia antropopresji i stopnia synantropizacji flory naczyniowej; przygotowuje raporty i opracowania wyników. Uzupełnieniem wykładów i zajęć laboratoryjnych są zajęcia terenowe.
<b>Prerequisites</b>	ogólna wiedza z zakresu zoologii, botaniki i ekologii oraz podstaw chemii i fizyki; ogólna orientacja w temacie technik i metod analitycznych

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_24_w_1	Kolokwium	Rozmowa lub pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia oraz opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie wykładów oraz zajęć laboratoryjnych i terenowych.	2OS_24_1, 2OS_24_2, 2OS_24_3
2OS_24_w_2	Aktywność studenta na zajęciach laboratoryjnych (ocena ciągła umiejętności praktycznych)	Ocenie podlega zaangażowanie w realizację zajęć, rzetelność przeprowadzanych pomiarów, kreatywność, poprawność wykonania częściowych raportów z przeprowadzonych oznaczeń (zestawienie wyników, wykonanie obliczeń, opis obserwacji i spostrzeżeń).	2OS_24_1, 2OS_24_2, 2OS_24_3, 2OS_24_4, 2OS_24_5, 2OS_24_7, 2OS_24_8
2OS_24_w_3	Aktywność studenta na zajęciach terenowych	Ocenie podlega stopień zaangażowania oraz poprawność wykonania zadań zleconych przez prowadzącego; umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej w czasie wykładów i zajęć laboratoryjnych.	2OS_24_2, 2OS_24_3, 2OS_24_5, 2OS_24_7, 2OS_24_8
2OS_24_w_4	Projekt	Oceniany jest referat, prezentacja multimedialna lub esej (wg zaleceń prowadzącego) na zadany temat z zakresu bioindykacji środowiska. Oceniający zwraca uwagę na zawartość merytoryczną, kreatywne podejście do tematu, trafność doboru materiałów źródłowych, poprawność formalną pracy.	2OS_24_1, 2OS_24_2, 2OS_24_6
2OS_24_w_5	Sprawozdanie końcowe	Ocenie podlega sposób prezentacji wyników, ich kompletność, poprawność interpretacji, trafność wyciągniętych wniosków i konkluzji oraz trafność doboru piśmiennictwa.	2OS_24_1, 2OS_24_4, 2OS_24_5, 2OS_24_7, 2OS_24_8



5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_24_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	5	Praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę w celu uzupełnienia treści zasygnalizowanych na wykładzie – przygotowanie do kolokwium.	10	2OS_24_w_1, 2OS_24_w_4, 2OS_24_w_5
2OS_24_fs_2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne. Student uczestniczy w przygotowaniu doświadczeń oraz samodzielnie wykonuje oznaczenia wybranych biomarkerów; przeprowadza ocenę stanu czystości wody oraz osadów z użyciem biotestów; dokonuje obserwacji typowych organizmów wskaźnikowych (plansze, tablice, zdjęcia, okazy zielnikowe), przygotowuje i prezentuje raporty - prezentacja projektu.	10	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych (przegląd materiałów wskazanych przez prowadzącego - opcjonalnie). Dokończenie raportów z ćwiczeń; przygotowanie sprawozdania końcowego, przygotowanie projektu.	20	2OS_24_w_1, 2OS_24_w_2, 2OS_24_w_4, 2OS_24_w_5

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Etnobotanics and ethnoecology

**Module code:** 2OS\_80

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_80_01	Wymienia i charakteryzuje rośliny uprawne i dziko rosnące użytkowane przez człowieka w różnych częściach świata na przestrzeni wieków i ma świadomość ekologicznych konsekwencji „wędrówek” roślin wraz z człowiekiem .	2OS_U01_P 2OS_W01_P	3 3
2OS_80_02	Analizuje i określa przyczyny zróżnicowania użytkowego roślin, które „zmieniały bieg historii”	2OS_W04_P	2
2OS_80_03	Zna charakter symboliki roślin wykorzystywanych przez człowieka w różnych częściach świata	2OS_W04_P	2
2OS_80_04	Charakteryzuje zmiany w relacjach człowieka z otaczającymi go ekosystemami oraz w pojmowaniu roli środowiska przyrodniczego w życiu różnych grup ludzi.	2OS_K02_P	2
2OS_80_05	Rozumie znaczenie analizy wielu źródeł dla wyjaśnienia roli roślin we wszystkich dziedzinach życia człowieka w różnych kulturach.	2OS_U01_P	3

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł przybliży studentowi znaczenie badań etnobotanicznych w aspekcie różnorodności biologicznej wybranych rejonów świata. Dostarcza wiedzy dotyczącej związków człowieka z roślinami – zwyczajów żywieniowych i ich zmian na przestrzeni rozwoju cywilizacji (rośliny uprawne i dziko rosnące). Wskazuje na przyczyny, historię i sposoby użycia roślin w celach ozdobnych, leczniczych, kosmetycznych, tekstylnych, budowlanych, religijnych, magicznych i in. Student ma możliwość zapoznania się m.in. ze składem dawnych i współczesnych agrocenoz oraz z nowymi kierunkami badań związanych z rozwojem etnobotaniki miejskiej (np. podróżujące kultury i rośliny, rośliny ceremonialne, agrobioróżnorodność miejska, rośliny targów i jarmarków miejskich). Kulturowy aspekt użytkowania roślin w module obejmuje także ich symbolikę (m.in. w religii i sztuce). Celem modułu jest ponadto zapoznanie studentów z elementami etnoekologii określającej zmiany w pojmowaniu i nastawieniu człowieka do środowiska przyrodniczego oraz ich konsekwencje w ekosystemach.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość głównych pojęć biologicznych oraz podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_80_w1	zaliczenie	Zaliczenie na ocenę na zasadach określonych w sylabusie.	2OS_80_01, 2OS_80_02, 2OS_80_03, 2OS_80_04, 2OS_80_05

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_80_fs_1	lecture	Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych.	10	przedmiotu oraz z opracowaniami poleconymi przez prowadzącego w trakcie zajęć.	15	
2OS_80_fs_2	laboratory classes	Praca samodzielna i w grupie pod nadzorem prowadzącego. Umiejętność rozpoznawania roślin użytkowanych przez człowieka w różnego typu materiałach (okazy zielnikowe, materiał siewny roślin uprawnych). Wprowadzenie do metodyki analizy i identyfikacji szczątków kopalnych roślin użytecznych dla człowieka w dawnych kulturach. Poznanie składu gatunkowego roślin w dawnych i współczesnych ogrodach. Analiza pochodzenia geograficznego roślin na targach i jarmarkach miejskich. Odnajdywanie w tekstach literackich nazw roślin i analiza kontekstu ich pojawiania się.	20	Powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium. Analiza zadanego do rozpatrzenia problemu i jego opracowanie poprzez przygotowanie eseju. Kwerenda dostępnych materiałów w celu prawidłowego uzupełnienia kart pracy.	15	

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** European law and institutions in the environment protection

**Module code:** 2OS\_15

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_15_1	rozumie miejsce polityki ekologicznej w funkcjonowaniu Unii Europejskiej	2OS_W01_P 2OS_W08_P	5 5
2OS_15_2	zna podstawowe akty prawa międzynarodowego i wspólnotowego dotyczące ochrony środowiska	2OS_W07_P 2OS_W08_P	5 5
2OS_15_3	objaśnia prawne aspekty przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ)	2OS_W08_P	5
2OS_15_4	krytycznie ocenia zgodność polskiego prawa ochrony środowiska z prawodawstwem Unii Europejskiej	2OS_U01_P 2OS_U02_P	5 5
2OS_15_5	identyfikuje skuteczność stosowania prawnych instrumentów prawa ochrony środowiska	2OS_U01_P	5
2OS_15_6	wykorzystuje <i>acquis communautaire</i> przy dokonywaniu wykładni polskiego prawa ochrony środowiska	2OS_U02_P 2OS_U04_P	5 5
2OS_15_7	doskonali swoje umiejętności zawodowe w zakresie znajomości prawnych podstaw ochrony środowiska	2OS_K01_P 2OS_K02_P	5 4
2OS_15_8	W pracy zawodowej jest przygotowany do podejmowania rozstrzygnięć dotyczących nie tylko biologicznych ale również prawnych aspektów ochrony środowiska.	2OS_K02_P 2OS_K03_P	4 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	
--------------------	--

	Celem realizacji przedmiotu jest zapoznanie Studenta z podstawowymi regulacjami prawa ochrony środowiska Unii Europejskiej. W trakcie jego realizacji zostaną poruszone najważniejsze problemy wynikające ze stosowania regulacji zarówno o charakterze horyzontalnym jak i wertykalnym. Nie bez znaczenia jest również przekazanie studentom wiedzy dotyczącej metod implementacji prawodawstwa UE w analizowanym zakresie. Może okazać się to niezwykle przydatne przy dokonywaniu wykładni przepisów polskiego prawa ochrony środowiska.
<b>Prerequisites</b>	brak wymagań wstępnych

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_15_w_1	kolokwium zaliczeniowe	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w wykładów oraz pracy samodzielnej. Student otrzymuje trzy pytania opisowe, z których wybiera dwa. Możliwe współprowadzenie wykładu lub przygotowanie pracy zaliczeniowej.	2OS_15_1, 2OS_15_2, 2OS_15_3, 2OS_15_4, 2OS_15_5, 2OS_15_6, 2OS_15_7, 2OS_15_8

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_15_fs_1	lecture	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	15	praca z literaturą przedmiotu	5	2OS_15_w_1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Foreign language

**Module code:** 2OS\_21

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_21_1	Porozumiewa się w języku obcym podejmując działania językowe posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu pogłębionym.	2OS_U07_P 2OS_U08_P	5 5
2OS_21_2	Posługuje się właściwymi kompetencjami językowymi w zakresie języka obcego specjalistycznego podejmując złożone działania językowe.	2OS_U01_P 2OS_U07_P	5 5
2OS_21_3	Rozumie potrzebę dalszej nauki języka, dokonuje weryfikacji własnych kompetencji językowych, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	2OS_K01_P 2OS_U04_P	2 2

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie i interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych w zakresie języka obcego specjalistycznego charakterystycznego dla studiowanej dziedziny. Moduł pogłębia umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się ze specjalistami z dziedziny ochrony środowiska i odbiorcami spoza grona specjalistów.
<b>Prerequisites</b>	Zalecana znajomość języka obcego zdobyta na dotychczasowych etapach kształcenia.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_21_w_1	zaliczenie	Okresowe i całościowe, pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej z uwzględnieniem aktywności na zajęciach w skali	2OS_21_1, 2OS_21_2, 2OS_21_3

		ocen 2-5. Dwa testy pisemne w semestrze. Aby otrzymać ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 60 % maksymalnej ilości punktów. Skala ocen: 100%-90% ocena: bardzo dobra; 89%-84% ocena: dobra plus; 83%-75% ocena: dobra; 74%-69% ocena: dostateczna plus; 68%-60% ocena: dostateczna; 59%-0% ocena: niedostateczna.	
--	--	---	--

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_21_fs_1	practical classes	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, z elementami dyskusji, z pisemna lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przystawianie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (np. projekt, prezentacja, dialog, esej, list). Praca na platformie elearningowej.	30	2OS_21_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geographical information systems in environmental research and development

**Module code:** 2OS\_33

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_33_1	zna systemy informacji geograficznej przydatne w ochronie środowiska i jako narzędzie zarządzania środowiskiem	2OS_W01_P 2OS_W03_P	3 5
2OS_33_2	ocenia krytycznie informacje o środowisku posługując się źródłami elektronicznymi, bazami danych i danymi statystycznymi	2OS_U01_P 2OS_U02_P	3 4
2OS_33_3	stosuje specjalistyczne oprogramowanie GIS	2OS_U02_P 2OS_U06_P 2OS_W06_P	5 5 2
2OS_33_4	sporządza raporty i opracowania środowiskowe z wykorzystaniem GIS	2OS_U01_P 2OS_U02_P 2OS_U03_P 2OS_U05_P 2OS_U06_P	3 3 3 4 3
2OS_33_5	doskonali swoje umiejętności w zakresie GIS, przez co wzrastają szanse na rynku pracy	2OS_K02_P 2OS_U04_P	2 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Na wykładach student poznaje: teoretyczne podstawy technik i narzędzi badawczych z dziedziny GIS oraz przykłady zastosowań GIS w różnych dziedzinach badań i opracowań środowiskowych.
--------------------	--



	W laboratorium student nabywa umiejętności: stosowania zaawansowanych technik i narzędzi badawczych GIS do opisu zjawisk i analizy danych. Podczas konsultacji rozwiązuje się problemy zaistniałe w trakcie zajęć laboratoryjnych i przygotowywaniu projektu (ekspertyzy).
<b>Prerequisites</b>	1OS_08

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_33_w_1	kolokwium		2OS_33_1
2OS_33_w_2	aktywność na zajęciach	ocena ćwiczeń studentów wykonywanych w pracowni GIS	2OS_33_2, 2OS_33_3, 2OS_33_5
2OS_33_w_3	projekt	weryfikacja wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych zdobytych przez studenta w trakcie wykładów, zajęć laboratoryjnych oraz samodzielnej pracy	2OS_33_1, 2OS_33_2, 2OS_33_3, 2OS_33_4, 2OS_33_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_33_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura literatury uzupełniającej oraz samodzielna praca ze źródłami internetowymi	15	2OS_33_w_1, 2OS_33_w_3
2OS_33_fs_2	laboratory classes	zajęcia laboratoryjne w pracowni GIS polegające na wykonywaniu ćwiczeń z użyciem specjalistycznego oprogramowania  Przewidziano konsultacje indywidualne lub/i w formie elektronicznej.	30	- wykonywanie ćwiczeń, praca z internetowymi źródłami danych; - przygotowanie projektu (ekspertyzy) na wybrany temat z zakresu ochrony środowiska	30	2OS_33_w_2, 2OS_33_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geological aspects of underground waste

**Module code:** 2OS\_38

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_38_1	zna wady i zalety składowania w różnych ośrodkach geologicznych	2OS_W01_P	2
2OS_38_2	zna metody umożliwiające monitoring składowisk podziemnych	2OS_W02_P 2OS_W06_P	2 2
2OS_38_3	zna specjalistyczne słownictwo, również w języku angielskim	2OS_W03_P	1
2OS_38_4	zna prawne, środowiskowe i ekonomiczne aspekty składowania w strukturach podziemnych	2OS_W07_P	4
2OS_38_5	potrafi ocenić przydatność naturalnych i antropogenicznych struktur w górotworze do celów magazynowania	2OS_U02_P 2OS_U03_P	2 1
2OS_38_6	ma wiedzę o najnowszych projektowanych i działających magazynach podziemnych	2OS_W02_P	3
2OS_38_7	ma wiedzę o ekoinżynierskich pracach w budownictwie wodnym i ziemnym	2OS_W05_P	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Na wykładach student poznaje następujące zagadnienia z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podziemnego składowania odpadów promieniotwórczych w ośrodkach geologicznych;</li> <li>• podziemnego składowania odpadów niebezpiecznych ze szczególnym uwzględnieniem odpadów chemicznych;</li> <li>• poznaje prawne i techniczne aspekty składowania podziemnego.</li> </ul> <p>Na ćwiczeniach student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapoznaje się z możliwościami podziemnego składowania odpadów i substancji niebezpiecznych w podziemnych magazynach i wyrobiskach pogórnictwa;</li> </ul>
--------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznaje możliwości sekwestracji CO<sub>2</sub> w ośrodkach geologicznych;</li> <li>• poznaje wady i zalety składowania różnych substancji z punktu widzenia ochrony środowiska i ekonomii.</li> </ul>
<b>Prerequisites</b>	Wymagana jest wiedza z zakresu geologii, fizyki, technologii stosowanych w ochronie środowiska, gospodarki odpadami i ich wpływu na środowisko.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_38_w_1	kolokwium (ćwiczenia)	Kolokwium końcowe, zakres materiału - wszystkie zagadnienia omawiane podczas ćwiczeń , skala ocen 2-5	2OS_38_6, 2OS_38_7
2OS_38_w_2	kolokwium zaliczeniowe (wykłady)	kolokwium końcowe, zakres materiału-wszystkie zagadnienia omawiane podczas wykładu, skala ocen 2-5	2OS_38_1, 2OS_38_2, 2OS_38_3, 2OS_38_4, 2OS_38_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_38_fs_1	lecture	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu składowania podziemnego substancji niebezpiecznych w ośrodkach geologicznych.	20	praca ze wskazaną literaturą tematyczną umożliwiającą samodzielne przyswojenie wiedzy podstawowej i jej rozszerzenie	20	2OS_38_w_2
2OS_38_fs_2	practical classes	zapoznanie się z wdrożonymi i planowanymi inwestycjami składowania i magazynowania podziemnego surowców oraz odpadów w ośrodkach skalnych.	10	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	10	2OS_38_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Impact of nuclear technology on the environment

**Module code:** 2OS\_70

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_70_1	poznał mechanizm reakcji łańcuchowej i możliwość jej wykorzystania do wytwarzania energii elektrycznej, rozpoznaje zjawiska fizyczne jej towarzyszące	2OS_W02_P	3
2OS_70_2	zna budowę podstawowych typów reaktorów jądrowych	2OS_W03_P	4
2OS_70_3	wie jakie są systemy zabezpieczania reaktorów jądrowych i jak składowane są odpady radioaktywne	2OS_W05_P	4
2OS_70_4	odróżnia różne poziomy zagrożenia radiacyjnych, zna wartości depozycji po testach broni jądrowej	2OS_W06_P	4
2OS_70_5	potrafi interpretować i podać przyczyny awarii reaktorów jądrowych zaistniałych w przeszłości	2OS_W01_P	4
2OS_70_6	potrafi dokonać porównanie wpływu różnych rodzajów wytwarzania energii elektrycznej (na paliwa kopalne, źródła odnawialne, jądrowej) na stan środowiska	2OS_U03_P	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Wpływ technologii jądrowych na środowisko umożliwi zapoznanie się studentowi z zagadnieniami dotyczącymi energetyki jądrowej. W szczególności omawiane będą techniczne aspekty budowy reaktorów jądrowych i systemy ich zabezpieczania, które dadzą studentowi rzetelną wiedzę w tym zakresie. Dzięki dynamicznemu ujęciu modułu uzyska podstawy do społecznej komunikacji w zakresie rozwoju energetyki jądrowej.
<b>Prerequisites</b>	Osiągnięcie podstawowych efektów kształcenia w zakresie modułów: matematyka i fizyka stosowana.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_70_w_1	sprawozdanie pisemne	ocena stopnia przyswojenia wiedzy z zakresu budowy i działanie reaktora jądrowego i zagadnień pokrewnych uzyskanych podczas zwiedzania reaktora i instytucji państwowych odpowiedzialnych za nadzór jądrowy	2OS_70_1, 2OS_70_2
2OS_70_w_2	test kompetencji i umiejętności	weryfikacja wiedzy, umiejętności i kompetencji w oparciu o pytania testowe proste zadania problemowe	2OS_70_1, 2OS_70_2, 2OS_70_3, 2OS_70_4, 2OS_70_5, 2OS_70_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_70_fs_1	lecture	<p>przedstawia syntetycznie zasady działania elektrowni jądrowych, systemy zabezpieczeń reaktorów, systemy monitoringu i ostrzegania, sposoby składowanie wypalonego paliwa jądrowego. W ramach wykładu przewidziany jest pobyt/zwiedzania reaktora jądrowego w Świerku i instytucji państwowych odpowiedzialnych za nadzór jądrowy.</p> <p>Przewidziane są indywidualne konsultacje w formie bezpośredniej wedle potrzeb i uznania studentów, dla wyjaśnienia wątpliwości powstających podczas realizacji zajęć.</p>	15	<p>- praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca ugruntowanie wiedzy oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę z zakresu wybranych zagadnień;</p> <p>- samodzielne wykonywanie sprawozdania z pobytu/zwiedzania reaktora jądrowego w Świerku, i instytucjach państwowych odpowiedzialnych za nadzór jądrowy.</p>	5	2OS_70_w_1, 2OS_70_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Inventory and natural valorisation

**Module code:** 2OS\_14

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_14_1	Planuje etapy waloryzacji przyrodniczej dla wyznaczonego obszaru modelowego.	2OS_W02_P 2OS_W06_P	5 5
2OS_14_2	Stosuje metody badań terenowych i kameralnych wykorzystywane w inwentaryzacji przyrodniczej.	2OS_K01_P 2OS_W06_P	5 5
2OS_14_3	Dokonuje oceny wartości przyrodniczej inwentaryzowanego obszaru modelowego.	2OS_K02_P 2OS_W01_P	4 4
2OS_14_4	Wykonuje dokumentację w oparciu o przeprowadzoną inwentaryzację i waloryzację przyrodniczą.	2OS_U05_P 2OS_W08_P	4 4
2OS_14_5	Uzasadnia podejmowanie decyzji w zakresie działań na rzecz ochrony przyrody oraz programów zagospodarowania przestrzennego.	2OS_K01_P 2OS_U06_P	5 4

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza umożliwia studentowi poznanie i stosowanie wskaźników florystycznych, faunistycznych i fitosocjologicznych wykorzystywanych w waloryzacji przyrodniczej. Przygotowuje studenta do samodzielnego wykonania inwentaryzacji przyrodniczej wyznaczonych obszarów modelowych oraz przeprowadzenia waloryzacji całego obszaru i jego elementów składowych. Wskazuje na praktyczne możliwości wykorzystania wiedzy z zakresu inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej w projektowaniu i zarządzaniu formami ochrony przyrody. Uczy podejmowania decyzji w dziedzinie ochrony przyrody i planowaniu zagospodarowania przestrzennego jednostek terytorialnych.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane - wiedza i umiejętności z zakresu modułów Botanika, Zoologia, Ekologia oraz Zarządzanie ochroną środowiska realizowanych na studiach

licencjackich.

**4. Assessment of the learning outcomes of the module**

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_14_w_1	ocena ciągła aktywności i umiejętności praktycznych	ocena ciągła aktywności studenta na każdym zajęciach	2OS_14_1, 2OS_14_2, 2OS_14_3, 2OS_14_4, 2OS_14_5
2OS_14_w_2	sprawozdanie z ćwiczeń	Karta pracy - ocenie podlega umiejętność rozpoznawania oraz charakterystyki wybranych gatunków wskaźnikowych roślin, zwierząt oraz zbiorowisk roślinnych stosowanych jako kryterium w waloryzacji przyrodniczej. Projekt rezerwatu przyrody – ocenie podlega umiejętność opracowania map i przygotowania dokumentacji niezbędnej w planowaniu form ochrony przyrody w tym rezerwatów.	2OS_14_2, 2OS_14_3, 2OS_14_4
2OS_14_w_3	sprawozdanie z warsztatów terenowych	Karta inwentaryzacyjna / Kwestionariusz inwentaryzacyjny / Projekt rezerwatu przyrody - ocenie podlega umiejętność prowadzenia obserwacji w terenie, gromadzenia danych i wykonania dokumentacji przyrodniczej oraz projekt rezerwatu przyrody zawierający część opisową i graficzną (mapa).	2OS_14_2, 2OS_14_3, 2OS_14_4

**5. Forms of teaching**

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_14_fs_1	lecture	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej z wykorzystaniem materiałów własnych, dokumentacji przyrodniczych oraz zasobów Internetu.	10	Praca z uzupełniającym piśmiennictwem zalecanym w sylabusie.	10	2OS_14_w_1
2OS_14_fs_2	laboratory classes	Planowanie etapów waloryzacji przyrodniczej obszaru modelowego; Praca z wykorzystaniem przykładowej dokumentacji waloryzacji jednostek terytorialnych, projektów form ochrony przyrody oraz aktów prawnych; Analiza map leśnych, topograficznych i satelitarnych wykorzystywanych w waloryzacji form ochrony przyrody; wykonanie projektu rezerwatu przyrody. Przeprowadzenie inwentaryzacji w wybranym terenie, praktyczne wykorzystanie metod badań terenowych.	30	Zgromadzenie informacji ogólnych dotyczących terenu, na którym zostanie przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza. Przygotowanie do warsztatów terenowych - przegląd atlasów flory i fauny. Przygotowanie sprawozdania z warsztatów terenowych oraz prezentacji projektu rezerwatu przyrody.	50	2OS_14_w_1, 2OS_14_w_2, 2OS_14_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Landscaping methods

**Module code:** 2OS\_34

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_34_1	dostrzega wielorakie zależności między elementami środowiska przyrodniczego i krajobrazu kulturowego	2OS_W01_P	2
2OS_34_2	zna wybrane metody badawcze stosowane w naukach przyrodniczych, społecznych, humanistycznych i ścisłych	2OS_W02_P	3
2OS_34_3	opisuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze i krajobraz	2OS_W04_P	3
2OS_34_4	zna podstawowe akty prawa międzynarodowego dotyczące ochrony środowiska i ochrony krajobrazu	2OS_W08_P	3
2OS_34_5	dobiera właściwą metodykę do rozwiązania problemu badawczego lub praktycznego	2OS_U02_P	4
2OS_34_6	sporządza analizę środowiskową dla przykładowych danych i dokonuje ich interpretacji	2OS_U05_P	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Krajobraz jako pojęcie interdyscyplinarne. Krajobraz naturalny a krajobraz kulturowy. Czynniki przemian krajobrazów. Ewolucja krajobrazów kulturowych. Typologie. Podstawy prawne zarządzania krajobrazem. Zarządzanie krajobrazem na poziomie gminy, województwa, kraju. Europejska Konwencja Krajobrazowa. Zarządzanie krajobrazem a planowanie przestrzenne i gospodarka przestrzenna. Kryteria i metody oceny krajobrazu. Metody w ekologii krajobrazu. Metody w architekturze krajobrazu. Oceny jakości krajobrazu. Analiza doświadczeń z innych krajów europejskich i wybranych krajów świata. Kierunki rozwoju krajobrazu. Zagrożenia krajobrazów kulturowych ze strony procesów globalizacyjnych. Ochrona krajobrazów w świetle ochrony przyrody i dziedzictwa kulturowego. Edukacja krajobrazowa na poziomie wykształcenia ogólnego.
<b>Prerequisites</b>	wiedza z zakresu funkcjonowania środowiska przyrodniczego, biologicznych, prawnych i ekonomicznych podstaw ochrony środowiska



4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_34_w_1	kolokwium	kolokwium końcowe w formie testu obejmujące zakres wiedzy i umiejętności z wykładów, ocena wg skali akademickiej (2-5)	2OS_34_1, 2OS_34_2, 2OS_34_4
2OS_34_w_2	aktywność na zajęciach	wykonywanie poszczególnych ćwiczeń komputerowych, skala ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej z laboratorium	2OS_34_2, 2OS_34_3, 2OS_34_5, 2OS_34_6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_34_fs_1	lecture	wykład konwersacyjny ilustrowany pokazem multimedialnym dotyczący treści zawartych w opisie przedmiotu	15	lektura literatury uzupełniającej, praca z aktami normatywnymi, praca z mapami tematycznymi, pozyskiwanie danych do analizy krajobrazu	15	2OS_34_w_1
2OS_34_fs_2	laboratory classes	Ćwiczenia komputerowe z wykorzystaniem oprogramowania ArcGIS 1. Materiały kartograficzne w badaniach krajobrazu 2. Delimitacja jednostek krajobrazowych 3. Identyfikacja typologiczna jednostek krajobrazowych 4. Ocena stopnia antropogenicznego przekształcenia krajobrazu 5. Inwentaryzacja wybranych walorów przyrodniczych krajobrazu 6. Inwentaryzacja wybranych walorów kulturowych krajobrazu 7. Metryki krajobrazowe	15	wykonanie ćwiczeń z wykorzystaniem oprogramowania ArcGIS	15	2OS_34_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Management of Natura 2000 sites

**Module code:** 2OS\_28

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_28_1	Przywołuje podstawowe akty prawne dotyczące gospodarowania na obszarach Natura 2000.	2OS_W08_P	3
2OS_28_2	Wymienia i rozpoznaje gatunki roślin i zwierząt oraz siedliska przyrodnicze ważne dla Wspólnoty.	2OS_W01_P	3
2OS_28_3	Dyskutuje i ocenia funkcjonowanie rolnictwa i turystyki na obszarach Natura 2000.	2OS_U01_P 2OS_U05_P 2OS_W08_P	4 3 3
2OS_28_4	Proponuje praktyczne rozwiązania w gospodarowaniu na obszarach Natura 2000, które są zgodne z aktami prawnymi i umożliwiają zachowanie cennych gatunków i siedlisk.	2OS_K01_P 2OS_U01_P 2OS_W08_P	4 4 3
2OS_28_5	Identyfikuje podstawowe zagrożenia gatunków i siedlisk Natura 2000.	2OS_K01_P 2OS_U05_P 2OS_W01_P	4 3 3
2OS_28_6	Dokonuje oceny oddziaływania różnego typu inwestycji na obszary Natura 2000.	2OS_K01_P 2OS_U01_P 2OS_W08_P	3 4 4
2OS_28_7	Ocena przedsięwzięcia związane z gospodarką wodną mające istotny wpływ na obszary Natura 2000.	2OS_U01_P 2OS_U02_P 2OS_W08_P	3 3 3

2OS_28_8	Zna problemy dotyczące właściwej gospodarki leśnej na obszarach Natura 2000.	2OS_K01_P 2OS_W01_P	3 3
2OS_28_9	Ma świadomość znaczenia właściwej komunikacji jednostek odpowiedzialnych za ochronę przyrody ze społecznościami lokalnymi na obszarach Natura 2000 oraz potrafi ją odpowiednio zaplanować i zorganizować.	2OS_K01_P 2OS_K02_P	3 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	Student zapoznaje się z możliwościami zgodnego z prawem gospodarowania na obszarach Natura 2000, umie przeprowadzić analizę konkretnej sytuacji i wykorzystując zdobytą wiedzę zaproponować najlepsze rozwiązanie.
<b>Prerequisites</b>	wiedza ogólna z zakresu biologii a szczególnie ekologii botaniki i ochrony przyrody

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_28_w_1	ocena ciągła aktywność studenta na zajęciach	Rozwiązywanie problemów – wypowiedzi ustne, analiza i interpretacja danych zebranych w terenie, skala ocen 2-5, ocena końcowa równa średniej z ocen cząstkowych; przygotowanie studenta do analizowanych zagadnień.	2OS_28_1, 2OS_28_2, 2OS_28_3, 2OS_28_5, 2OS_28_6, 2OS_28_7, 2OS_28_8, 2OS_28_9
2OS_28_w_2	raporty z wizji terenowych	Oceniane jest właściwe podejście do prezentowanego obiektu i zaproponowanie jego zagospodarowania zgodne z aktami prawnymi.	2OS_28_2, 2OS_28_4, 2OS_28_5, 2OS_28_6, 2OS_28_8

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_28_fs_1	lecture	Wykład na temat wybranych zagadnień z zakresu gospodarowania na obszarach Natura 2000 z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe.	15	Lektura uzupełniająca, systematyzowanie wiedzy w oparciu o podane źródła.	10	2OS_28_w_1
2OS_28_fs_2	laboratory classes	Zajęcia w terenie. Identyfikacja siedlisk przyrodniczych i gatunków oraz ich zagrożeń. Ocena oddziaływania inwestycji i turystyki na obszary Natura 2000, propozycja gospodarowania na obszarach natura 2000.	30	przygotowanie się do zajęć (przegląd zaleconych materiałów, przygotowanie raportu z zajęć)	35	2OS_28_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Methods of instrumental analysis in environmental research

**Module code:** 2OS\_71

**1. Number of the ECTS credits:** 5

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_71_1	Interpretuje dane analityczne i na tej podstawie ocenia stan środowiska.	2OS_W01_P	5
2OS_71_2	Zna zasady oznaczeń ilościowych i jakościowych stosowanych w badaniach środowiska.	2OS_W02_P	5
2OS_71_3	Ma wiedzę w zakresie wybranych zaawansowanych technik instrumentalnych służących ocenie jakości środowiska.	2OS_W06_P	5
2OS_71_4	Łączy informacje pochodzące z różnych źródeł w celu interpretacji uzyskanych wyników i potrafi przygotować wystąpienie prezentujące wyniki prac badawczych.	2OS_U01_P	4
2OS_71_5	Dobiera właściwą metodę do przeprowadzenia analizy i stosuje zasady warsztatu pracy naukowej lub projektowej samodzielnie i w zespole.	2OS_U02_P	4
2OS_71_6	Korzysta z najnowszej literatury i potrafi korzystać z wiedzy zespołu aby w sposób racjonalny prowadzić badania.	2OS_K01_P	3
2OS_71_7	Posiada świadomość i troszczy się o bezpieczeństwo ekologiczne, jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej.	2OS_K02_P	3
2OS_71_8	Dba o rzetelność swojej pracy zawodowej, wykazuje krytyczną postawę wobec plagiatu oraz wskazuje słabe i mocne strony swoich umiejętności, postaw i działań.	2OS_K03_P	4

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	W ramach prowadzonych wykładów zostaną omówione wybrane podstawowe i zaawansowane metody instrumentalne, które są zazwyczaj wykorzystywane w laboratoriach do analizy składu chemicznego złożonych próbek środowiskowych i charakteryzacji. Ponadto, studenci zapoznają się z fizyko-chemicznymi podstawami oznaczeń jakościowych i ilościowych. Omówione zostaną również sposoby pobierania i przygotowania próbek środowiskowych do analizy i opracowania wyników analitycznych.
<b>Prerequisites</b>	wiedza podstawowa z zakresu chemii. Wiedza podstawowa z zakresu matematyki i statystyki.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_71_w_1	egzamin	pisemna weryfikacja wiedzy teoretycznej obejmująca zagadnienia poruszane w ramach wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.	2OS_71_1, 2OS_71_3, 2OS_71_4
2OS_71_w_2	przygotowanie do zajęć	znajomość kluczowych do przeprowadzenia zajęć kwestii (np. zapoznanie się z instrukcją do ćwiczeń, wiedza na temat podstaw fizyko-chemicznych oznaczenia, zapoznanie się z metodyką oznaczenia itp.)	2OS_71_2, 2OS_71_4, 2OS_71_5
2OS_71_w_3	aktywność na zajęciach	aktywność w trakcie zajęć (zaangażowanie studenta w trakcie zajęć, udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień, udzielanie poprawnych odpowiedzi na zadawane pytania)	2OS_71_4, 2OS_71_7, 2OS_71_8
2OS_71_w_4	raport	syntetyczne przedstawienie uzyskanych w trakcie ćwiczeń wyników wraz z opisem metodyki oznaczania, opracowanie wyników analiz zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej	2OS_71_4, 2OS_71_6, 2OS_71_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_71_fs_1	lecture	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu metod analizy instrumentalnej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	samodzielna praca z materiałami z wykładu i literaturą uzupełniającą	15	2OS_71_w_1, 2OS_71_w_3
2OS_71_fs_2	laboratory classes	zajęcia laboratoryjne kształtujące umiejętności analizy próbek środowiskowych wybranymi technikami analizy instrumentalnej, praktyczne zastosowanie metodyki oznaczania wybranych związków priorytetowych występujących w próbach środowiskowych, analiza ilościowa i jakościowa.	45	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych polegająca na zapoznaniu się z wybranym zagadnieniami teoretycznymi wskazanymi przez prowadzącego	50	2OS_71_w_2, 2OS_71_w_3, 2OS_71_w_4

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Modeling of natural phenomena

**Module code:** 2OS\_11

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_11_1	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą celów i zasad matematycznego modelowania przepływu wód w skałach i modelowania hydrogeochemicznego w środowisku wód podziemnych.	2OS_K01_P 2OS_W02_P 2OS_W03_P 2OS_W05_P	1 1 1 3
2OS_11_2	Zna zasady konstrukcji modelu przepływu wód w oparciu o programy wykorzystujące moduł FEFLOW.	2OS_U02_P 2OS_U03_P	1 3
2OS_11_3	Tworzy i interpretuje wyniki podstawowych obliczeń hydrogeochemicznych z wykorzystaniem programu PhreeqC.	2OS_U02_P 2OS_U03_P 2OS_U05_P	1 3 1
2OS_11_4	Wykonuje prosty model przepływu wód podziemnych i symulacje prognostyczne.	2OS_U02_P 2OS_U03_P 2OS_U05_P	1 3 1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	W ramach realizacji modułu Modelowanie zjawisk przyrodniczych student powinien zapoznać się z podstawowymi stosowanymi w hydrogeologii metodami modelowania matematycznego, w tym modelowanie hydrodynamiczne oraz hydrogeochemiczne, poznać znaczenie tych badań, ich zakres oraz praktyczne wykorzystanie.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: realizacji efektów kształcenia w zakresie takich modułów jak: hydrogeologia, matematyka, chemia.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_11_w_1	prace obliczeniowe i modelowe	Wykonanie prostych modeli przepływu wód podziemnych i modeli hydrogeochemicznych.	2OS_11_1, 2OS_11_2, 2OS_11_3, 2OS_11_4
2OS_11_w_2	sprawozdania z przeprowadzonych badań	Sporządzenie pisemnych sprawozdań z przeprowadzonych symulacji modelowych, obliczeń oraz interpretacja wyników modelowych.	2OS_11_3, 2OS_11_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_11_fs_1	laboratory classes	Zapoznanie się z metodami badań modelowych. Omówienie problematyki i metodyki wykonywania modeli oraz zapoznanie się z przykładami takich modeli. Praca z komputerem. Przewiduje się konsultacje grupowe lub indywidualne (wedle potrzeb studenta) związane z realizacją programu ćwiczeń.	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	20	2OS_11_w_1, 2OS_11_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** MSc laboratory I

**Module code:** 2OS\_05

**1. Number of the ECTS credits:** 17

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_05_1	Posiada wiedzę na temat wykorzystywanych metod statystycznych umożliwiających samodzielne zaplanowanie i wykonanie pracy eksperymentalnej w laboratorium lub w terenie.	2OS_W05_P	5
2OS_05_2	Zna i wykorzystuje zasady bezpiecznej pracy zarówno w laboratorium jak i w terenie oraz ma wiedzę w zakresie zaawansowanych metod i technik prowadzenia badań w laboratorium jak i w terenie, w tym zbieranie materiału badawczego. Dobiera adekwatną metodę do rozwiązania problemu badawczego oraz prawidłowo stosuje zasady warsztatu pracy naukowej obowiązujące w wybranej dziedzinie nauki.	2OS_U02_P 2OS_U03_P 2OS_W02_P 2OS_W06_P	5 3 4 5
2OS_05_3	Zna podstawowe założenia warsztatu przygotowania i napisania pracy magisterskiej i naukowej oraz zna angielskojęzyczne słownictwo specjalistyczne z wybranej dziedziny nauki i ochrony środowiska.	2OS_U01_P 2OS_U07_P 2OS_W03_P 2OS_W09_P	4 4 5 4
2OS_05_4	Posiada umiejętność samodzielnego zaplanowania, wykonania i interpretacji wyników zadanej pracy badawczej w laboratorium i/ lub w terenie. Łączy wiedzę z różnych źródeł w celu wyciągnięcia adekwatnych do swoich wyników wniosków.	2OS_U02_P	5
2OS_05_5	Praca w laboratorium skutecznie przygotowuje studenta do pracy zawodowej wiążąc umiejętności z wybranej dziedziny wiedzy z ochroną środowiska. Posiada umiejętność pracy w zespole i koordynowania jego pracy a także do krytycznej oceny jej wykonania.	2OS_K03_P 2OS_U04_P	3 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	CELEM zajęć jest doskonalenie samodzielnej obsługi niezbędnego do wykonania założeń pracy magisterskiej sprzętu naukowo-badawczego i/lub samodzielnego wykonywania zadań w terenie. Pogłębianie wiedzy na temat stosowanych metodyk badawczych celem eliminacji błędów pomiarowych
--------------------	--



	<p>oraz realizowanie celów badawczych, przewidzianych pracą magisterską w tym analiza i opracowywanie uzyskiwanych wyników. LABORATORIUM doskonali stosowane metody badawcze ze szczególnym uwzględnieniem eliminacji źródeł błędów pomiarowych. Szczegółowo zaznajamia z towarzyszącym aparaturze naukowo-badawczej oprogramowaniem w celu opanowania samodzielnego opracowywania i interpretacji uzyskiwanych wyników badawczych celem realizacji założeń pracy magisterskiej. W części terenowej pozwala na w pełni samodzielne pobieranie materiału badawczego z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu wraz z późniejszą obsługą towarzyszącego mu oprogramowania ze szczególnym zwróceniem uwagi na analizę obiektów będących przedmiotem badań podczas wykonywania założeń pracy magisterskiej. PRACA WŁASNA – bieżące i systematyczne opracowywanie uzyskiwanych wyników badawczych z pracy w laboratorium i/lub w terenie z zastosowaniem typowej dla studiowanej dyscypliny wiedzy analizy statystycznej i opracowań graficznych, także celem modyfikacji założeń metodycznych wykonywanej pracy magisterskiej. Doskonalenie wykorzystania edytorów tekstów w celu poprawnej edycji przyszłej pracy magisterskiej jak i arkuszy kalkulacyjnych, np. typu Excel w celu zbierania i analizy uzyskiwanych wyników. Końcowym efektem modułu jest przedstawienie roboczych wniosków oraz jasne określenie obszarów własnej pracy w laboratorium/terenie, które wymagają weryfikacji (uzupełnienia, powtórzenia lub pominięcia) oraz przygotowanie planu/konspektu rozprawy magisterskiej – przedyskutowanie jego zawartości, struktury oraz poprawności merytorycznej i formalnej.</p>
<b>Prerequisites</b>	<p>Wiedza i umiejętności z dziedziny, w której specjalizuje się jednostka, a w której wykonywana jest praca magisterska, zdobyta na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalająca na syntezę danych i dostrzeganie wzajemnych związków przedmiotu badań z innymi dziedzinami wiedzy przyrodniczej. Ogólna znajomość zasad statystycznego oraz graficznego opracowywania uzyskanych wyników badań/obserwacji. Umiejętność posługiwania się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi i edytorami graficznymi. Znajomość języka angielskiego umożliwiającą swobodne poruszanie się w tematyce studiowanej dyscypliny naukowej.</p>

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_05_w_1	ocena ciągła umiejętności praktycznych w trakcie trwania pracowni	<p>Bieżąca ocena i weryfikacja zadań i sprawozdań z postępu wykonywania prac związanych z pracą magisterską. Praktyczna ocena umiejętności pracy w laboratorium i/lub w terenie.</p> <p>Oceniane są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oryginalność oraz pomysłowość rozwiązywania bieżących problemów w pracy badawczej, stopień opanowania specjalistycznego sprzętu oraz zaawansowanych technik badawczych, dociekliwość, wnikliwość oraz ostrożność wnioskowania a także racjonalność postępowania w laboratorium;</li> <li>- rzetelność i poprawność wykonanych pomiarów, oznaczeń i obserwacji, analiz statystycznych i opracowań graficznych;</li> <li>- wartość merytoryczna zgromadzonych materiałów źródłowych oraz stopień ich opracowania/przetworzenia celem wykorzystania w pracy magisterskiej;</li> <li>- poprawność merytoryczna oraz formalna planu/konspektu pracy magisterskiej.</li> </ul>	2OS_05_2, 2OS_05_4, 2OS_05_5
2OS_05_w_2	raporty i sprawozdania	<p>Pisemne (lub w wersji elektronicznej) opracowywania bieżących wyników badań laboratoryjnych i/lub analizowanego materiału badawczego. Ocenie podlega poprawność oraz kompletność protokołów/raportów z prowadzonych oznaczeń (obserwacji, pomiarów); dokładność i staranność wykonania obliczeń; poprawność wyciąganych konkluzji i wniosków, jakość zgromadzonego i utrwalonego materiału dokumentacyjnego oraz materiału zebranego w terenie.</p>	2OS_05_1, 2OS_05_3, 2OS_05_4, 2OS_05_5
2OS_05_w_3	zaliczenie końcowe	<p>Przedstawienie wstępnego opracowania dotychczas uzyskanych wyników w pracy laboratoryjnych i/lub terenowej a składających się na realizację założeń pracy magisterskiej. Oceniane są: twórcze podejście do procesu tworzenia planu własnej rozprawy magisterskiej a także poprawność opracowania wyników oraz wyciąganych wniosków. Złożenie do wstępnej oceny „Wstępu” pracy magisterskiej.</p>	2OS_05_1, 2OS_05_3, 2OS_05_4, 2OS_05_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_05_fs_1	laboratory classes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Samodzielne wykonywanie zaawansowanych procedur badawczych z wykorzystaniem sprzętu naukowo-badawczego będącego na wyposażeniu laboratorium i/lub zadań w terenie celem realizacji założeń wyznaczonego tematu pracy magisterskiej.</li> <li>- weryfikacja hipotez badawczych;</li> <li>- statystyczne i graficzne opracowywanie własnych wyników raz ich analiza celem dalszego ich szczegółowego opracowania podczas pracy własnej;</li> <li>- praca w terenie (hodowli) – pozyskiwanie materiału, sporządzanie dokumentacji fotograficznej i notatek, wykonywanie pomiarów;</li> <li>- systematyczne gromadzenie i przetwarzanie danych (własnych oraz pozyskanych z innych źródeł).</li> </ul> Przewidziano godziny konsultacyjne dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>- omówienia uzyskanych wyników z wykonywanych prac badawczych w laboratorium i/lub w terenie celem ich prezentacji w postaci tekstowej i graficznej;</li> <li>- analizy popełnionych błędów podczas wykonywanych zadań wyznaczonych tematem pracy magisterskiej;</li> <li>- analizy metod badawczych eksperymentów laboratoryjnych i/lub pracy badawczej w terenie celem ich modyfikacji dla potrzeb realizacji zadań wyznaczonych tematem pracy magisterskiej;</li> <li>- dyskusji na temat treści, struktury i poprawności merytorycznej i formalnej manuskryptu rozprawy magisterskiej.</li> </ul>	150	Praca z podręcznikiem, pracami przeglądowymi i szczegółowymi celem modyfikacji użytych w eksperymencie metod. Praca z wykorzystaniem komputera - edycja tekstów i grafiki celem przygotowania tekstu i rysunków do sprawozdań. Praca z arkuszem kalkulacyjnym Excel oraz Statistica celem opracowania danych. Praca z innymi bazami danych i oprogramowaniami specyficznymi dla wykorzystywanego sprzętu, metodyk badań i/lub analiz materiału zebranego w terenie, celem realizacji założeń pracy magisterskiej. Uzupełnienie obliczeń, protokołów, raportów i sprawozdań z prac laboratoryjnych i/lub prac w terenie (hodowli)). Kwerendy piśmiennictwa i jego przetwarzanie. Przygotowanie planu rozprawy magisterskiej i/lub opracowanie jej fragmentów (wstępu).	150	2OS_05_w_1, 2OS_05_w_2, 2OS_05_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** MSc laboratory I

**Module code:** 2OS\_06

**1. Number of the ECTS credits:** 17

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_06_1	Posiada wiedzę na temat wykorzystywanych metod statystycznych umożliwiających interpretację uzyskanych wyników z pracy eksperymentalnej w laboratorium i/lub w terenie. Zna polskie i anglojęzyczne źródła wiedzy specjalistycznej z wybranej dziedziny nauki i ochrony środowiska umożliwiające napisanie pracy magisterskiej.	2OS_U07_P 2OS_W03_P 2OS_W05_P	4 5 5
2OS_06_2	Zna i wykorzystuje zasady bezpiecznej i samodzielnej pracy zarówno w laboratorium jak i w terenie. Dobiera adekwatną metodę do interpretacji wyników uzyskanych w procesie badawczym oraz prawidłowo stosuje zasady warsztatu pracy naukowej obowiązujące w wybranej dziedzinie nauki.	2OS_U02_P 2OS_U03_P 2OS_W02_P 2OS_W06_P	5 3 4 5
2OS_06_3	Zna warsztat przygotowania i samodzielnego napisania (edycji) pracy magisterskiej i naukowej oraz zna i czynnie wykorzystuje anglojęzyczne słownictwo specjalistyczne z wybranej dziedziny nauki i ochrony środowiska. Ma wiedzę na temat prawa autorskiego. Wykazuje krytyczną postawę wobec plagiatu.	2OS_U01_P 2OS_U07_P 2OS_W03_P 2OS_W09_P	4 4 5 4
2OS_06_4	Posiada umiejętność samodzielnej interpretacji wyników zadanej pracy badawczej w laboratorium i/lub w terenie. Łączy wiedzę z różnych źródeł w celu wyciągnięcia adekwatnych do swoich wyników i wniosków, wykorzystuje je w pracy magisterskiej	2OS_U02_P	5
2OS_06_5	Praca w laboratorium skutecznie przygotowuje studenta do pracy zawodowej wiążąc umiejętności z wybranej dziedziny wiedzy z ochroną środowiska. Posiada umiejętność pracy w zespole i koordynowania jego pracy a także do krytycznej oceny jej wykonania i weryfikacji udziału członków zespołu. Planuje zawodową karierę i stosuje zasady zrównoważonego rozwoju przez pryzmat wiedzy specjalistycznej ze swojej, wybranej dziedziny nauki.	2OS_K03_P 2OS_U04_P	3 4

3. Module description	
<b>Description</b>	CELEM zajęć jest praktyczna realizacja założeń pracy magisterskiej z wykorzystaniem powierzonego sprzętu naukowo-badawczego jak i samodzielne wykonywanie zadań w terenie. Pogłębianie wiedzy na temat analizy statystycznej uzyskiwanych wyników oraz doskonalenie sposobów wnioskowania na podstawie uzyskiwanych wyników badawczych w laboratorium i/lub w terenie. Efektem końcowym modułu jest złożenie do oceny manuskryptu pracy magisterskiej. LABORATORIUM umożliwi wykonanie wszystkich założeń pracy magisterskiej w tym analizę wyników z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania sprzętu naukowo-badawczego jak i narzędzi analizy statystycznej. Pod nadzorem promotora student uczy się wykorzystywania zgromadzonych materiałów źródłowych do wyjaśnienia własnych wyników badań (porównuje, zestawia i dyskutuje); dokonuje syntezy posiadanych informacji i wnioskuje na podstawie własnych wyników i informacji zaczerpniętych z prac źródłowych. PRACA WŁASNA – bieżące opracowywanie uzyskiwanych wyników badawczych w laboratorium i/lub w terenie, pełna ich analiza statystyczna jak i wyciąganie wniosków celem realizacji założeń wykonywanej pracy magisterskiej. Edycja tekstu pracy magisterskiej wraz z analizą statystyczną uzyskanych wyników jak i wykonanie elementów graficznych pracy w celu ich wizualizacji. Przygotowanie prezentacji uzyskanych wyników (opracowanie zestawień, tabel, rycin, map, wykresów, diagramów, fotografii).
<b>Prerequisites</b>	Wiedza i umiejętności z dziedziny, w której specjalizuje się jednostka, a w której jest wykonywana praca magisterska, zdobyte na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalająca na syntezę danych i dostrzeganie wzajemnych związków przedmiotu badań z innymi dziedzinami wiedzy przyrodniczej. Dobra znajomość zasad statystycznego oraz graficznego opracowywania uzyskanych wyników. Umiejętność posługiwania się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi i edytorami graficznymi. Znajomość języka angielskiego umożliwiającą swobodne poruszanie się w tematyce studiowanej dyscypliny.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_06_w_1	ocena ciągła umiejętności praktycznych w trakcie trwania pracowni	Bieżąca ocena wykonania zadań i weryfikacja postępów przygotowywania wyników do zamieszczenia w pracy magisterskiej. Praktyczna ocena umiejętności pracy w laboratorium i w terenie. Oceniana jest rzetelność oraz dokładność prowadzenia prac badawczych i ich dokumentacji, poprawność oraz staranność wykonywanych analiz statystycznych i opracowań graficznych, stopień i sposób wykorzystania materiałów źródłowych, poprawność merytoryczna oraz formalna manuskryptu rozprawy magisterskiej.	2OS_06_2, 2OS_06_4, 2OS_06_5
2OS_06_w_2	raporty i sprawozdania	Pisemne (lub w wersji elektronicznej) bieżące opracowywania wyników badań laboratoryjnych i/lub analizowanego materiału badawczego. Ocenie podlega poprawność oraz kompletność protokołów z prowadzonych oznaczeń (obserwacji, pomiarów); dokładność i staranność wykonanych obliczeń; poprawność wyciąganych konkluzji i wniosków, jakość zgromadzonego i utrwalonego materiału dokumentacyjnego.	2OS_06_1, 2OS_06_3, 2OS_06_4, 2OS_06_5
2OS_06_w_3	zaliczenie końcowe	Przedstawienie końcowego opracowania (w tym analizy statystycznej) dotychczas uzyskanych wyników w pracy laboratoryjnych i/lub terenowej a składających się na realizację założeń pracy magisterskiej. Oceniane jest kreatywne podejście do procesu tworzenia pracy magisterskiej a także poprawność manuskryptu pracy magisterskiej pod względem merytorycznym i formalnym. Złożenie do oceny manuskryptu pracy magisterskiej.	2OS_06_1, 2OS_06_3, 2OS_06_4, 2OS_06_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	learning outcomes of the module
2OS_06_fs_1	laboratory classes	<p>Wykonywanie zaawansowanych procedur badawczych z wykorzystaniem sprzętu naukowo-badawczego będącego na wyposażeniu laboratorium i/lub zadań w terenie celem realizacji założeń wyznaczonego tematu pracy magisterskiej. Analiza uzyskanych wyników i ich prezentacja graficzna celem włączenia ich do pracy magisterskiej.</p> <p>Przewidziano godziny konsultacyjne dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omówienia uzyskanych wyników z wykonywanych prac badawczych w laboratorium i/lub w terenie celem ich prezentacji w postaci tekstowej i graficznej;</li> <li>- analizy popełnionych błędów merytorycznych i formalnych podczas przygotowywania pracy magisterskiej;</li> <li>- dyskusji na temat treści, struktury i poprawności merytorycznej i formalnej manuskryptu pracy magisterskiej.</li> </ul>	150	<p>Praca z tekstami przeglądowymi i źródłowymi celem interpretacji uzyskanych w eksperymencie wyników i opisanie wykorzystywanych metod. Praca z wykorzystaniem komputera - edycja tekstów i grafiki celem przygotowania tekstu i rysunków do roboczej wersji uzyskanych wyników do pracy magisterskiej. Praca z arkuszem kalkulacyjnym Excel oraz Statistica celem opracowania danych. Praca z innymi bazami danych i oprogramowaniami specyficznymi dla wykorzystywanego sprzętu, metodyk badań i/lub analiz materiału zebranego w terenie, celem realizacji założeń pracy magisterskiej. Przygotowanie i edycja rozprawy magisterskiej.</p>	150	2OS_06_w_1, 2OS_06_w_2, 2OS_06_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** MSc seminar I

**Module code:** 2OS\_09

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_09_1	W dojrzały sposób opisuje i wyjaśnia złożone problemy z zakresu nauk przyrodniczych.	2OS_K03_P 2OS_W03_P 2OS_W09_P	3 5 3
2OS_09_2	Prezentuje i dyskutuje najnowsze osiągnięcia z zakresu ochrony środowiska w postaci wystąpień publicznych w języku polskim oraz angielskim.	2OS_K03_P 2OS_U07_P 2OS_W03_P	3 5 5
2OS_09_3	Wyszukuje i interpretuje literaturę naukową, w tym w języku angielskim, w zakresie wybranego problemu ochrony środowiska.	2OS_K01_P 2OS_U07_P 2OS_W03_P	3 4 5
2OS_09_4	Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu ochrony środowiska oraz nauk pokrewnych.	2OS_K01_P 2OS_U04_P	4 3
2OS_09_5	Kształtuje i doskonali personalne zdolności autoprezentacji i dyskusji naukowej, w tym w języku angielskim.	2OS_K01_P 2OS_U07_P 2OS_W03_P	4 5 3
2OS_09_6	Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej, wykazuje poszanowanie dla pracy własnej oraz dla pracy innych ludzi.	2OS_K03_P 2OS_W08_P 2OS_W09_P	4 4 4

### 3. Module description

<b>Description</b>	Cele modułu: zaawansowane doskonalenie studenta w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem badań wybranej Katedry/Zakładu oraz własnego projektu magisterskiego w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu, wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, ze szczególnym naciskiem na profil badawczy wybranej jednostki; przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień ochrony środowiska; samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji w programie Power Point; wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych w języku polskim oraz angielskim.
<b>Prerequisites</b>	Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranej Katedrze/Zakładzie. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej oraz na uczestniczenie w dyskusji naukowej prowadzonej w tym języku. Zaliczenie modułu 2OS_08 w wybranej Katedrze/Zakładzie. Zainicjowany projekt magisterski.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_09_w_1	ocena ciągła	Aktywność w dyskusji w trakcie zajęć.	2OS_09_1, 2OS_09_2, 2OS_09_3, 2OS_09_4, 2OS_09_5, 2OS_09_6
2OS_09_w_2	sprawdzian umiejętności autoprezentacji	Umiejętności przygotowania i klarownego przedstawienia w języku polskim lub angielskim referatu naukowego na wybrany temat w postaci prezentacji Power Point lub posteru.	2OS_09_1, 2OS_09_2, 2OS_09_3, 2OS_09_4, 2OS_09_5, 2OS_09_6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_09_fs_1	seminar	Prezentacja i dyskusja nad referatem przedstawionym w języku polskim lub angielskim. Przewidziano godziny konsultacyjne dla pracy pod nadzorem prowadzącego, doboru i analizy literatury.	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru. Przyswojenie wiedzy z seminariów, praca z literaturą naukową w języku angielskim oraz polskim.	30	2OS_09_w_1, 2OS_09_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>	
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences	
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)	
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies	
5. Degree profile	general academic	
6. Mode of study	full-time	

**Module:** MSc seminar II

**Module code:** 2OS\_10

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_10_1	W dojrzały sposób opisuje i wyjaśnia złożone problemy z zakresu nauk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska i wykorzystuje tę umiejętność i wiedzę w rozdziałach własnej pracy magisterskiej.	2OS_K03_P 2OS_W03_P 2OS_W09_P	3 5 3
2OS_10_2	Prezentuje i dyskutuje najnowsze osiągnięcia z zakresu ochrony środowiska w postaci wystąpień publicznych w języku polskim oraz angielskim.	2OS_K03_P 2OS_U07_P 2OS_W03_P	3 5 5
2OS_10_3	Wyszukuje i interpretuje literaturę naukową, w tym w języku angielskim, w zakresie wybranego problemu ochrony środowiska oraz w kontekście finalizowanej pracy magisterskiej.	2OS_U07_P 2OS_W03_P	4 5
2OS_10_4	Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu ochrony środowiska oraz nauk pokrewnych.	2OS_K01_P 2OS_U04_P	4 3
2OS_10_5	Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej, wykazuje poszanowanie dla pracy własnej oraz dla pracy innych ludzi.	2OS_K03_P 2OS_W08_P 2OS_W09_P	5 5 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Cele modułu: zaawansowane doskonalenie studenta w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem badań wybranej Katedry/Zakładu oraz własnego projektu magisterskiego w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu, wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, ze
--------------------	--



	szczególnym naciskiem na profil badawczy wybranej jednostki; przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień ochrony środowiska; samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji w programie Power Point; wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych w języku polskim oraz angielskim.
<b>Prerequisites</b>	Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranej Katedrze/Zakładzie. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej oraz na uczestniczenie w dyskusji naukowej prowadzonej w tym języku. Zaliczenie modułu 2OS_08 w wybranej Katedrze/Zakładzie. Zainicjowany projekt magisterski.

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_10_w_1	ocena ciągła	Aktywność w dyskusji w trakcie zajęć.	2OS_10_1, 2OS_10_2, 2OS_10_3, 2OS_10_4, 2OS_10_5
2OS_10_w_2	sprawdzian umiejętności autoprezentacji	Umiejętności przygotowania i klarownego przedstawienia w języku polskim lub angielskim referatu naukowego na wybrany temat w postaci prezentacji Power Point lub posteru.	2OS_10_1, 2OS_10_2, 2OS_10_3, 2OS_10_4, 2OS_10_5

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_10_fs_1	seminar	Prezentacja i dyskusja nad referatem przedstawionym w języku polskim lub angielskim. Przewidziano godziny konsultacyjne dla pracy pod nadzorem prowadzącego, doboru i analizy literatury.	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru. Przystwojenie wiedzy z seminariów, praca z literaturą naukową w języku ang. oraz polskim.	30	2OS_10_w_1, 2OS_10_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Multiparameter modeling methods used to identify pollution sources

**Module code:** 2OS\_72

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_72_1	Posiada wiedzę dotyczącą metod wieloparametrowych np. analiza czynników głównych i regresja wieloraka, które są stosowane do identyfikacji źródeł zanieczyszczeń.	2OS_W05_P	5
2OS_72_2	Ma wiedzę w zakresie identyfikacji źródeł naturalnych i antropogenicznych i stosuje wybraną metodologię do ich rozróżniania.	2OS_W06_P	4
2OS_72_3	Łączy informacje pochodzące z różnych źródeł w celu uzyskania wyników. Samodzielnie opracowuje i interpretuje dane eksperymentalne, a także przygotowuje raport.	2OS_U01_P	4
2OS_72_4	Dobiera właściwą metodę do rozwiązania problemu związanego z identyfikacją źródeł zanieczyszczeń. Zna zalety i ograniczenia metod stosowanych w tym celu.	2OS_U02_P	4
2OS_72_5	Na podstawie konstruowanych modeli wieloparametrowych interpretuje zmiany zachodzące w środowisku.	2OS_U03_P	4
2OS_72_6	Rozumie potrzebę poszukiwania rozwiązań związanych z wieloparametrową identyfikacją źródeł zanieczyszczeń i ich przewagę nad jednoparametrowym podejściem oceny wpływu.	2OS_K01_P	3
2OS_72_7	Rozwija świadomość i bezpieczeństwo ekologiczne poprzez nabycie umiejętności wskazywania i weryfikacji źródeł zanieczyszczeń	2OS_K02_P	3
2OS_72_8	Dbą o rzetelność swojej pracy zawodowej, wykazuje krytyczną postawę wobec plagiatu oraz wskazuje słabe i mocne strony swoich umiejętności, postaw i działań.	2OS_K03_P	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	W ramach prowadzonych wykładów zostaną omówione wybrane podstawowe i zaawansowane metody modelowania danych, które są zazwyczaj wykorzystywane do ustalania źródeł zanieczyszczeń środowiska. W szczególności zostaną omówione takie metody jak analiza czynników głównych, regresja jednoparametrowa, regresja wieloraka i regresja głównych składowych.
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	wiedza podstawowa z zakresu chemii. Wiedza podstawowa z zakresu matematyki i statystyki. Umiejętność posługiwania się komputerem w zakresie podstawowym. Podstawowa znajomość środowiska Excel.
----------------------	---

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_72_w_1	zaliczenie	pisemna weryfikacja wiedzy teoretycznej obejmująca zagadnienia poruszane w ramach wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.	2OS_72_1, 2OS_72_2, 2OS_72_4, 2OS_72_5
2OS_72_w_2	przygotowanie do zajęć	znajomość kluczowych do przeprowadzenia zajęć kwestii (np. zapoznanie się z tematyką ćwiczeń.)	2OS_72_2, 2OS_72_3
2OS_72_w_3	aktywność na zajęciach	aktywność w trakcie zajęć (zaangażowanie studenta w trakcie zajęć, udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień, udzielanie poprawnych odpowiedzi na zadawane pytania)	2OS_72_3, 2OS_72_4, 2OS_72_6, 2OS_72_7
2OS_72_w_4	raport	syntetyczne przedstawienie uzyskanych w trakcie ćwiczeń wyników wraz z opisem metodyki	2OS_72_3, 2OS_72_5, 2OS_72_6, 2OS_72_8

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_72_fs_1	lecture	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia nt. wieloparametrowego modelowania danych; wykład odbywa się z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych; uzupełnieniem wykładu są zajęcia laboratoryjne w pracowni komputerowej	10	samodzielna praca z materiałami z wykładu i literaturą uzupełniającą	5	2OS_72_w_1, 2OS_72_w_3
2OS_72_fs_2	laboratory classes	zajęcia laboratoryjne w pracowni komputerowej kształtujące umiejętności analizy wielowymiarowych danych z wykorzystaniem komputera i środowiska obliczeniowego	5	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych polegająca na zapoznaniu się z wybranym zagadnieniami teoretycznymi wskazanymi przez prowadzącego	10	2OS_72_w_2, 2OS_72_w_3, 2OS_72_w_4

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Natural resources in the state's environmental policy

**Module code:** 2OS\_29

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_29_1	Uznaje politykę ekologiczną państwa za płaszczyznę rozwiązywania problemów przyrodniczych, społecznych i gospodarczych.	2OS_W08_P	5
2OS_29_2	Rozumie społeczne i gospodarcze uwarunkowania utrzymania w dobrym stanie istotnych elementów przyrody we współczesnym państwie.	2OS_U01_P 2OS_W01_P	4 5
2OS_29_3	Dostrzega i wyjaśnia zależności pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska przyrodniczego a gospodarczą działalnością człowieka.	2OS_W01_P	5
2OS_29_4	Ma świadomość możliwego negatywnego i pozytywnego wpływu człowieka na zasoby przyrody.	2OS_U06_P	4
2OS_29_5	Ma wiedzę na temat najważniejszych aktów prawnych dotyczących zasobów przyrody w różnych działach gospodarki, zarówno na poziomie unijnym jak i krajowym.	2OS_W08_P	5
2OS_29_6	Potrafi ocenić skutki różnych działań gospodarczych w stosunku do cennych elementów przyrody, ich zgodność z istniejącymi aktami prawnymi oraz założeniami polityki ekologicznej państwa.	2OS_U01_P 2OS_W08_P	5 5
2OS_29_7	Właściwie uzasadnia swoje stanowisko odnośnie negatywnych lub pozytywnych skutków różnych działań gospodarczych.	2OS_K01_P 2OS_U01_P	5 4
2OS_29_8	Stosuje odpowiednie akty prawne w celu rozwiązania problemów pojawiających się na granicy ochrony przyrody i gospodarki.	2OS_K01_P 2OS_U03_P 2OS_W08_P	5 4 4

**3. Module description**

<b>Description</b>	
--------------------	--

	Moduł umożliwia studentowi poznanie głównych założeń polityki środowiskowej państwa oraz ich powiązań z prawodawstwem krajowym i unijnym. Daje wiedzę na temat współczesnych uwarunkowań ochrony i zachowania zasobów przyrody. Zapoznaje z problemami ochrony zasobów przyrody w leśnictwie, gospodarce łowieckiej, rolnictwie, gospodarce wodnej, rybactwie, rybołówstwie, gospodarce turystycznej oraz transporcie. Zaznajamia z najważniejszymi aktami prawnymi odnoszącymi się do tych dziedzin gospodarki, na tle prawa UE. Porusza zagadnienia skutków przemian społeczno-gospodarczych oraz problemów etnograficznych dla istniejących obszarów chronionych.
<b>Prerequisites</b>	znajomość podstaw ekologii oraz różnorodności organizmów żywych, znajomość geografii Polski

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_29_w_1	kolokwium	Pisemna weryfikacja wiedzy przekazanej na wykładach i ćwiczeniach oraz zawartej w literaturze przedmiotu wskazanej w sylabusie.	2OS_29_1, 2OS_29_2, 2OS_29_3, 2OS_29_4, 2OS_29_5, 2OS_29_6, 2OS_29_8
2OS_29_w_2	ocena aktywności studenta na ćwiczeniach	Ocenie podlegają: aktywność podczas dyskusji, sprawność w posługiwaniu się aktami prawnymi, prezentacja multimedialna.	2OS_29_2, 2OS_29_3, 2OS_29_4, 2OS_29_6, 2OS_29_7, 2OS_29_8

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_29_fs_1	lecture	wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	Praca z podstawową literaturą zalecaną w sylabusie, a także z literaturą uzupełniającą i poszerzającą wiedzę.	15	2OS_29_w_1
2OS_29_fs_2	practical classes	dyskusja, prezentacja multimedialna, praca indywidualna i w małych grupach pod kierunkiem prowadzącego	30	Przygotowanie merytoryczne do dyskusji na podstawie literatury zaleconej przez prowadzącego, przygotowanie prezentacji multimedialnej na podstawie wyszukanych informacji (literatura, Internet).	15	2OS_29_w_1, 2OS_29_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Nuclear physics methods in the study of natural and artificial radioactivity of the environment

**Module code:** 2OS\_49

**1. Number of the ECTS credits:** 5

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_49_1	Dostrzega wielorakie zależności między elementami środowiska naturalnego.	2OS_W01_P	3
2OS_49_2	Zna wybrane metody badawcze stosowane w pomiarach promieniotwórczości naturalnej i sztucznej w środowisku.	2OS_W02_P	5
2OS_49_3	Opisuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze.	2OS_W06_P	5
2OS_49_4	Zna bogactwo współczesnych podejść i technik doświadczalnych w pomiarach promieniotwórczości naturalnej i sztucznej w środowisku.	2OS_W06_P	4
2OS_49_5	Planuje, wykonuje i opisuje zadanie badawcze indywidualnie i zespołowo.	2OS_U01_P	5
2OS_49_6	Dobiera właściwą metodykę do rozwiązania problemu badawczego lub praktycznego;	2OS_U02_P	4
2OS_49_7	prawidłowo stosuje zasady warsztatu pracy naukowej lub projektowej samodzielnie i w zespole.	2OS_K01_P	4

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	<p>Na wykładzie student poznaje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Najważniejsze fakty w rozwoju fizyki jądrowej i radiochemii.</li> <li>• Przemiany promieniotwórcze. Reakcje jądrowe. Reakcje rozszczepienia.</li> <li>• Naturalne źródła promieniotwórcze. Źródła antropogeniczne.</li> <li>• Działalność człowieka prowadząca do zmian koncentracji naturalnych i sztucznych izotopów promieniotwórczych w środowisku.</li> <li>• Dawki od promieniowania jonizującego. Obliczenia dawek.</li> <li>• Detektory promieniowania <math>\alpha</math> i <math>\beta</math>. Zasady działania. Systemy spektrometryczne.</li> <li>• Techniki opróbowania terenu.</li> <li>• Metody oznaczania stężeń aktywności naturalnych i sztucznych pierwiastków promieniotwórczych w przyrodzie. Podstawy radiochemicznej analizy</li> </ul>

	prób. • Zastosowanie promieniowania jonizującego w nauce, przemyśle, medycynie. Na zajęciach laboratoryjnych student: • Poznaje różne rodzaje spektrometrów promieniowania jądowego, ich zasadę działania i obsługę. • Wykonuje samodzielnie lub w zespole pomiary promieniotwórczości lub w próbach środowiskowych znajdujących się w Laboratorium Badania Niskich Aktywności. W ramach pracy własnej student: • w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy, • korzystając z dostępnych źródeł wyszukuje i gromadzi informacje dotyczące promieniotwórczości środowiskowej.
<b>Prerequisites</b>	Podstawy fizyki, Fizyka jądowa w badaniach środowiska.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_49_w_1	zaliczenie	kolokwium pisemne, warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych, zakres materiału - wszystkie zagadnienia omawiane podczas wykładów, skala ocen 2-5	2OS_49_1, 2OS_49_2, 2OS_49_3, 2OS_49_4
2OS_49_w_2	sprawozdanie pisemne z wykonanych ćwiczeń, aktywność na zajęciach	Dyskusja na każdym spotkaniu laboratoryjnym, obejmująca treści wykonywanego ćwiczenia, skala ocen 2-5; średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej.	2OS_49_5, 2OS_49_6, 2OS_49_7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_49_fs_1	lecture	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu pomiarów promieniotwórczości naturalnej w środowisku z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura literatury uzupełniającej	30	2OS_49_w_1
2OS_49_fs_2	laboratory classes	samodzielna praca, wykonywanie ćwiczenia z wykorzystaniem spektrometru promieniowania jądowego	30	opracowanie danych pomiarowych i przygotowanie sprawozdania w formie pisemnej	30	2OS_49_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Organisms under conditions of environmental stress

**Module code:** 2OS\_26

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_26_1	Posiada znajomość technik i narzędzi służących pozyskiwaniu danych o procesach fizjologicznych zwierząt i danych o parametrach środowiska ich życia.	2OS_W02_P	5
2OS_26_2	Operuje pozyskaną wiedzą fizjologiczną tak, że rozumie i dostrzega zależności między procesami fizjologicznymi zwierzęcia a środowiskiem jego życia jako czynnikiem stresu.	2OS_W01_P	5
2OS_26_3	Wykazuje znajomość najnowszej wiedzy na temat koncepcji przystosowań zwierząt do życia, ze szczególnym uwzględnieniem skrajnych warunków środowiska i stresu. W celu jej pozyskania posiada umiejętność przeszukiwania źródeł elektronicznych, baz danych i literatury tradycyjnej.	2OS_W03_P	5
2OS_26_4	Potrafi dokonać krytycznej analizy pozyskanej samodzielnie informacji zarówno ze źródeł tradycyjnych jak i elektronicznych oraz zanalizować przystosowania funkcjonalne zwierząt do skrajnych środowisk oraz unikania lub minimalizowania sytuacji stresowych. Wykorzystuje przy tym terminologię z dziedziny fizjologii, także w języku angielskim.	2OS_U07_P 2OS_W03_P	5 5
2OS_26_5	Wykazuje umiejętność rzetelnego i kompetentnego przedstawiania aktualnej wiedzy z zakresu fizjologii przystosowania do życia w warunkach oddziaływania czynników stresowych, także w odniesieniu do człowieka – także w formie popularnonaukowej.	2OS_K02_P 2OS_U01_P	5 5

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>CELEM zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat zmian, jakie zachodzą funkcjonowaniu organizmu zwierzęcia w skrajnych warunkach środowiska życia w warunkach przedłużającego się stresu oraz praktycznych umiejętności pozwalających adekwatnie opisać zależności między wydajnością procesów fizjologicznych i środowiskiem a także uzyskiwać adekwatne dane eksperymentalne. WYKŁADY obejmuje zagadnienia zmian fizjologicznych w organizmie zwierzęcia jako reakcji na szeroko rozumiany stres środowiskowy zarówno pochodzenia antropogenicznego jak i naturalnego.</p> <p>ĆWICZENIA uczą studentów dokonywania obserwacji i wyszukiwania danych oraz ich późniejszej analizy pozwalającej rozróżnić funkcje fizjologiczne organizmu w warunkach adaptacji do środowiska a organizmem funkcjonującym poza obszarem fizjologicznej tolerancji, poddanego silnemu stresowi</p>
--------------------	---



	zarówno naturalnemu jak i sztucznemu. PRACA WŁASNA – z podręcznikami i internetowymi źródłami informacji, służy przygotowaniu się do ćwiczeń oraz tworzeniu schematów i zestawień, wykorzystywanych na zajęciach, a pozwalających określić skrajne warunki tolerancji organizmu na czynniki stresowe.
<b>Prerequisites</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu fizjologii zwierząt i problematyki środowiskowej i ekotoksykologii, zdobyte na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalające na syntezę danych i dostrzeganie wzajemnych związków zwierzę – skrajne warunki środowiska życia.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_26_w_1	kolokwium	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie ćwiczeń.	2OS_26_2, 2OS_26_3, 2OS_26_4, 2OS_26_5
2OS_26_w_2	ocena ciągła umiejętności praktycznych	Bieżąca ocena wykonania zadań, tworzonych modeli i schematów, konstruowanych wykresów i diagramów, obejmująca ich poprawność oraz związek z tematem. Ocena treściowa i formalna przedstawianych doniesień naukowych.	2OS_26_1, 2OS_26_2, 2OS_26_3, 2OS_26_4, 2OS_26_5
2OS_26_w_3	zaliczenie końcowe	Praca końcowa (mini esej) na temat gatunku lub grupy zwierząt obejmująca przyjęte strategie przeżycia w skrajnych warunkach środowiskowych.	2OS_26_4, 2OS_26_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_26_fs_1	lecture	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych w tym projekcja wybranych fragmentów filmów wraz z komentarzem omawiającym przyjęte strategie przeżycia w skrajnych warunkach stresu środowiskowego.	10	Przygotowanie do kolokwium i zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie modułów materiału, wskazanych przez prowadzącego, jakie zostały pominięte na wykładach.	10	2OS_26_w_1, 2OS_26_w_3
2OS_26_fs_2	practical classes	Analiza wybranych problemów z zakresu przyjętych strategii przeżycia w skrajnych warunkach środowiska życia organizmu na poziomie organizminalnym, narządowym i molekularnym. Konstruowanie i analiza diagramów i nomogramów zależności przeżycia organizmu od czynników środowiska jego życia. Przewiduje się godziny konsultacyjne dla dyskusja nad planowanym mini-esejem, jego analizy i wyszukania rozwiązania pojawiających się problemów; wskazania piśmiennictwa tradycyjnego i źródeł internetowych.	20	Praca z artykułem lub filmem popularnonaukowym, wyszukiwanie informacji z zasobów elektronicznych, przygotowanie mini-eseju na podstawie samodzielnie zdobytych danych.	20	2OS_26_w_1, 2OS_26_w_2, 2OS_26_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Physics and its contemporary methods of environmental research

**Module code:** 2OS\_73

**1. Number of the ECTS credits:** 5

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_73_1	Zna wybrane metody badawcze (SEM, SQUID, NMR, IR) oraz współczesne techniki doświadczalne (XPS) stosowane w naukach przyrodniczych, społecznych, humanistycznych i ścisłych.	2OS_W02_P	5
2OS_73_2	Ma wiedzę w zakresie zaawansowanych fizycznych metod i technik badań laboratoryjnych z możliwością ich wykorzystania w badaniach próbek środowiskowych.	2OS_W06_P	4
2OS_73_3	Dobiera właściwą metodę do analizy zadanego problemu badawczego oraz potrafi znajdować jego rozwiązanie w oparciu o poznane metody badawcze samodzielnie i w zespole.	2OS_U02_P	4
2OS_73_4	Propaguje wiedzę specjalistyczną z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych. Potrafi opisać budowę, zasadę działania i eksploatację urządzeń pomiarowych i systemów technicznych wykorzystywanych w naukach ścisłych i przyrodniczych.	2OS_U06_P	4
2OS_73_5	Rozwija świadomość, jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych.	2OS_K02_P	4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Zagadnienie omawiane podczas wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Postawy fizyczne metod i technik badawczych wykorzystywanych do badań materiałów środowiskowych.</li> <li>2. Skaningowa Mikroskopia Elektronowa (SEM) - podstawy fizyczne, zasada działania mikroskopu elektronowego.</li> <li>3. Spektroskopia fotoelektronów wzbudzanych promieniowaniem rentgenowskim (XPS) - podstawy fizyczne, zasada działania spektrometru fotoelektronów.</li> <li>4. Magnetometria SQUID - podstawy fizyczne, zasada działania magnetometru.</li> <li>5. Metody spektroskopowe: spektrofotometria UV-VIS, spektrofluorymetria, spektrofotometria w podczerwieni (IR), spektrometria Ramanowska, spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR)</li> <li>6. Zastosowanie zaawansowanych metod do określania stanu środowiska.</li> </ol>
--------------------	---

	Laboratorium obejmuje: 1. Skaningową Mikroskopią Elektronową (SEM) 2. Spektroskopię fotoelektronów wzbudzanych promieniowaniem rentgenowskim (XPS) 3. Magnetometrię SQUID
<b>Prerequisites</b>	Student powinien posiadać wiedzę w zakresie fizyki ogólnej, matematyki na poziomie szkoły średniej oraz funkcjonowania środowiska przyrodniczego

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_73_w_1	aktywność na zajęciach	aktywność w trakcie wykładu i laboratorium (udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień, odpowiedzi pytania). Prezentacja pracy domowej i rozwiązywanie nowych problemów, skal ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych jako element oceny końcowej z laboratorium.	2OS_73_1, 2OS_73_2, 2OS_73_3, 2OS_73_4, 2OS_73_5
2OS_73_w_2	zaliczenie	Test na zakończenie cyklu wykładów obejmujący wszystkie omówione zagadnienia. Ocena pozytywna dla liczby poprawnych odpowiedzi większej niż 50%, skala ocen 2-5	2OS_73_1, 2OS_73_2

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_73_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	30	praca z materiałami z wykładu oraz literaturą podstawową i uzupełniającą zaleconą w sylabusie.	20	2OS_73_w_1, 2OS_73_w_2
2OS_73_fs_2	laboratory classes	ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupie pod opieką prowadzącego, wykonanie ćwiczeń zgodnie z zaleceniami prowadzącego	30	teoretyczne przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych na podstawie zalecanej literatury przedmiotu	40	2OS_73_w_1

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>	
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences	
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)	
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies	
5. Degree profile	general academic	
6. Mode of study	full-time	

**Module:** Przedmiot ogólnouczelniany

**Module code:** 2OS\_79

**1. Number of the ECTS credits:** 2

2. Learning outcomes of the module				
code	description		learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)

3. Module description	
<b>Description</b>	Przedmiot z puli ogólnouczelnianej.
<b>Prerequisites</b>	brak

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_79_w1	zaliczenie	Zaliczenie na ocenę na zasadach określonych w sylabusie.	

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_79_fs1	lecture		30			

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>	
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences	
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)	
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies	
5. Degree profile	general academic	
6. Mode of study	full-time	

**Module:** Recycling and disposal of waste

**Module code:** 2OS\_76

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_76_1	Zna podstawowe metody analizy zanieczyszczeń środowiska	2OS_W02_P	4
2OS_76_2	Zna podstawowe pojęcia oraz terminologie polska i anglojęzyczną związaną z gospodarką odpadami	2OS_W03_P	5
2OS_76_3	Potrafi wskazać metody unieszkodliwiania odpadów oraz recyklingu	2OS_U02_P	4
2OS_76_4	Jest gotowy do pogłębiania wiedzy z zakresu unieszkodliwiania odpadów, recyklingu i ochrony środowiska	2OS_K02_P	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Na wykładzie i seminarium student poznaje następujące zagadnienia: unieszkodliwianie odpadów; składowiska uporządkowane; biologiczne, termiczne, chemiczne i fizyczne metody unieszkodliwiania odpadów; recykling odpadów
<b>Prerequisites</b>	podstawowa wiedza z zakresu chemii

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_76_w_1	aktywność na zajęciach	Aktywność w trakcie zajęć (udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień, odpowiedzi na pytania). Analiza wybranych zagadnień przedstawionych na seminarium. Dyskusja na forum grupy.	2OS_76_1, 2OS_76_2, 2OS_76_3, 2OS_76_4
2OS_76_w_2	kolokwium	Sprawdzian pisemny weryfikujący wiedzę z zakresu omawianego materiału na wykładzie i seminarium. Skala ocen 2-5	2OS_76_1, 2OS_76_2, 2OS_76_3
		Zakresem zaliczenia objęte są wszystkie zagadnienia omawiane na wykładzie i seminarium.	

2OS_76_w_3	zaliczenie	Skala ocen 2-5	2OS_76_1, 2OS_76_2, 2OS_76_3, 2OS_76_4
------------	------------	----------------	---

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_76_fs_1	lecture	wykład omawiający przedstawione w opisie zagadnienia z zastosowaniem środków multimedialnych	5	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy na podstawie notatek własnych z wykładu oraz literatury uzupełniającej.	5	2OS_76_w_3
2OS_76_fs_2	seminar	prezentacja i dyskusja wybranych zagadnień na forum grupy	10	samodzielna praca z literaturą. Zwarte, atrakcyjne przedstawienie wybranych zagadnień	10	2OS_76_w_1, 2OS_76_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Selected problems in solid state physics

**Module code:** 2OS\_43

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_43_1	zna zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie	2OS_W01_P 2OS_W02_P	4 4
2OS_43_2	zna wybrane metody badawcze stosowane w naukach przyrodniczych	2OS_W02_P	4
2OS_43_3	opisuje współczesne trendy w naukach przyrodniczych oraz w naukach związanych z ochroną środowiska	2OS_W02_P	3
2OS_43_4	dobiera właściwą metodę do rozwiązania problemu badawczego lub praktycznego	2OS_W02_P	4
2OS_43_5	posługuje się źródłami elektronicznymi, bazami danych w wyszukiwaniu niezbędnej informacji specjalistycznej	2OS_W02_P	5
2OS_43_6	rozwiązuje indywidualnie i w zespole postawione problemy badawcze	2OS_U02_P	4
2OS_43_7	doskonali swoje umiejętności zawodowe; dba o rzetelność i wiarygodność swojej pracy naukowej	2OS_K03_P	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>W ramach konwersatorium student poznaje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia skondensowana.</li> <li>• Rodzaje wiązań w kryształach.</li> <li>• Struktura krystaliczna. Dyfrakcja w kryształach. Metody badania struktury kryształów. Sieć odwrotna.</li> <li>• Defekty w kryształach.</li> <li>• Drgania sieci krystalicznej i własności termiczne – fonony.</li> <li>• Pasma energetyczne. Zastosowania półprzewodników w ochronie środowiska.</li> <li>• Gaz Fermiego elektronów swobodnych.</li> </ul> <p>W ramach pracy własnej student:</p>
--------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy,</li> <li>• przygotowuje wskazane przez prowadzącego zagadnienia i ćwiczenia rachunkowe,</li> <li>• korzystając z dostępnych źródeł wyszukuje i gromadzi informacje uzupełniające wiedzę.</li> </ul>
<b>Prerequisites</b>	Zaliczony kurs podstawowy z fizyki.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_43_w_1	kolokwium	kolokwium zaliczeniowe z omawianych zagadnień, skala ocen 2-5; średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej	2OS_43_1, 2OS_43_2, 2OS_43_3, 2OS_43_4, 2OS_43_5
2OS_43_w_2	aktywność na zajęciach	wykonywanie ćwiczeń rachunkowych, interpretacja uzyskanych efektów, skala ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej	2OS_43_1, 2OS_43_2, 2OS_43_3, 2OS_43_4, 2OS_43_5, 2OS_43_6, 2OS_43_7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_43_fs_1	discussion classes	Wykład problemowy z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych wraz z obliczeniami i pokazami z fizyki ciała stałego. Przewidziane są konsultacje dla indywidualnej pracy ze studentem – analizy problemu postawionego przez studenta.	30	wykonanie obliczeń dotyczących zagadnień z fizyki ciała stałego	4	2OS_43_w_1, 2OS_43_w_2



<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>	
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences	
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)	
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies	
5. Degree profile	general academic	
6. Mode of study	full-time	

**Module:** Social module

**Module code:** 2OS\_67

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_67_01	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.		
2OS_67_02	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.		
2OS_67_03	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębieniu zdobytej wiedzy.		

### 3. Module description

<b>Description</b>	Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów. Warianty modułu: 2OS_80 - Etnobotanika i etnoekologia albo inny z oferty Wydziału Nauk Przyrodniczych lub ogólnouczelnianej, uruchomiony w danym semestrze.
<b>Prerequisites</b>	

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_67_w_01	zaliczenie	Zaliczenie na ocenę na zasadach określonych w sylabusie.	2OS_67_01, 2OS_67_02, 2OS_67_03

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_67_fs_01	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu.	45	2OS_67_w_01

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Spatial planning and development

**Module code:** 2OS\_16

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_16_1	opisuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze	2OS_W01_P	3
2OS_16_2	rozumie miejsce polityki ekologicznej w życiu społeczno-gospodarczym	2OS_W07_P	4
2OS_16_3	wykorzystuje modele środowiskowe do interpretacji zmian zachodzących w przyrodzie ożywionej i nieożywionej	2OS_U03_P	3
2OS_16_4	ocenia skutki środowiskowe w planach zagospodarowania przestrzennego	2OS_U05_P	5
2OS_16_5	sporządza analizę środowiskową dla przykładowych danych i dokonuje ich interpretacji	2OS_U01_P	3
2OS_16_6	jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej związanej z ochroną środowiska	2OS_K03_P	3

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami z zakresu planowania i zagospodarowania przestrzennego, podstawami prawnymi oraz strukturą planowania zagospodarowania przestrzennego. Wykonywane samodzielne prace i prezentacje wybranych zagadnień z zakresu relacji między planowaniem a środowiskiem przyrodniczym wykształcają umiejętności zdobywania informacji o bazach danych dotyczących zasobów środowiska, stanie tych zasobów i ich ochronie. Studenci zapoznają się także z podstawowymi dokumentami planistycznymi (studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, plan zagospodarowania przestrzennego, opracowanie ekofizjograficzne, prognoza oddziaływania na środowisko).
<b>Prerequisites</b>	wiedza z zakresu funkcjonowania środowiska przyrodniczego

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_16_w_1	prezentacja	prezentacja przez studentów wybranych opracowań tematycznych i poddanie ich ocenie grupy; ocena umiejętności rozumienia argumentów oponentów oraz formułowania własnych argumentów w czasie ustnej debaty	2OS_16_1, 2OS_16_2, 2OS_16_3, 2OS_16_4, 2OS_16_5, 2OS_16_6
2OS_16_w_2	prace pisemne	samodzielne przygotowanie przez studentów opracowań tematycznych i ich weryfikacja przez prowadzącego zajęcia	2OS_16_1, 2OS_16_2, 2OS_16_3, 2OS_16_4, 2OS_16_5, 2OS_16_6
2OS_16_w_3	egzamin ustny	weryfikacja wiedzy zdobytej w oparciu o treść wykładów, wskazaną w sylabusie literaturę i samodzielnie wykonane opracowania	2OS_16_1, 2OS_16_2, 2OS_16_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_16_fs_1	lecture	Wykład z wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych oraz materiałów okazowych w postaci opracowań kartograficznych.	15	Lektura uzupełniająca	30	2OS_16_w_3
2OS_16_fs_2	laboratory classes	Samodzielne przygotowanie wybranych zagadnień z zakresu wiedzy o zasobach środowiska i ich znaczenia dla zagospodarowania przestrzennego terenów o zróżnicowanych ekosystemach - wystąpienia indywidualne, prezentacje z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, dyskusje.	30	Lektura uzupełniająca, pozyskiwanie danych o zasobach środowiska z portali internetowych i materiałów archiwalnych (map, zdjęć lotniczych i satelitarnych).	30	2OS_16_w_1, 2OS_16_w_2, 2OS_16_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Specialization laboratory I

**Module code:** 2OS\_03

**1. Number of the ECTS credits:** 8

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_03_1	Posiada wiedzę na temat systemów informatycznych w świetle przydatności w ochronie środowiska. Zna polskie i anglojęzyczne źródła wiedzy specjalistycznej z wybranej dziedziny nauki i ochrony środowiska.	2OS_W02_P 2OS_W03_P	5 4
2OS_03_2	Zna i wykorzystuje pod okiem opiekuna zasady pracy zarówno w laboratorium jak i w terenie oraz ma wiedzę w zakresie metod i technik prowadzenia badań w laboratorium i w terenie. Prawidłowo stosuje zasady warsztatu pracy naukowej.	2OS_U02_P 2OS_W02_P 2OS_W06_P	4 5 5
2OS_03_3	Zna podstawowe angielskojęzyczne słownictwo specjalistyczne z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych	2OS_U07_P 2OS_W03_P	4 3
2OS_03_4	Posiada umiejętność zaplanowania, wykonania i interpretacji wyników zadanej pracy badawczej w laboratorium i/lub w terenie. Przewiduje zależności przyczynowo-skutkowe swojej pracy w laboratorium i/lub w terenie.	2OS_U01_P 2OS_U02_P	4 4
2OS_03_5	Praca w laboratorium skutecznie przygotowuje studenta do pracy zawodowej wiążąc umiejętności z wybranej dziedziny wiedzy z ochroną środowiska.	2OS_K03_P 2OS_U04_P	3 3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	CELEM zajęć jest zapoznanie się studenta z pracowniami jednostki i ich wyposażeniem, w której będzie wykonywać pracę magisterską oraz stosowanymi, podstawowymi metodami badawczymi w laboratorium i/lub w terenie zwracając szczególną uwagę na problematykę BHP i zasady Dobrej Praktyki Laboratoryjnej. LABORATORIUM uczy poprawnego posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym wraz z zaznajomieniem się z instrukcjami ich obsługi oraz uczy zasad poprawnego wykonywania podstawowych a stosowanych w jednostce, metod badawczych ze zwróceniem szczególnej uwagi na walidację tychże metod pod kątem ich czułości, dokładności, powtarzalności, źródeł błędów pomiarowych oraz ich czaso-
--------------------	--

	<p>kosztocłoności. W części terenowej (hodowlanej) zapoznaje z zasadami pracy w terenie (hodowli) podczas zbierania (hodowli) materiału badawczego, jego odpowiedniego poboru (także zgodnie z zasadami losowego poboru prób), metodami zabezpieczenia i transportu prób do laboratorium. Uczy praktycznego rozróżnienia poszukiwanych obiektów przyrodniczych w terenie. Student pod nadzorem opiekuna ocenia możliwości wykorzystania danej metody do rozwiązania określonego problemu badawczego. Ćwiczy konstruowanie roboczych hipotez a następnie projektuje możliwe scenariusze ich zweryfikowania. Jest wdrażany do samokontroli i planowania swoich działań w pracowni i/lub w terenie, samodzielnego przygotowania bazy materiałowo-sprzętowej. PRACA WŁASNA – z konspektami w celu przygotowania się do poprawnego wykonania ćwiczeń, zebrania materiału badawczego. Opracowywanie i przygotowywanie raportów z uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań i obserwacji i/lub opracowania (klasyfikacji) zebranego materiału badawczego w terenie. Systematyczne i staranne prowadzenie dziennika z protokołami pomiarów i obserwacji oraz dokumentacji prac prowadzonych w laboratorium i/lub w terenie (hodowli).</p>
<b>Prerequisites</b>	<p>Wiedza i umiejętności z dziedziny, w której specjalizuje się jednostka, a w której będzie wykonywana praca magisterska, zdobyta na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalająca na syntezę danych i dostrzeganie wzajemnych związków przedmiotu badań z innymi dziedzinami wiedzy przyrodniczej. Podstawowa umiejętność pracy w laboratorium (m.in. obsługa prostego sprzętu laboratoryjnego i urządzeń), oraz znajomość podstawowych zasad pracy w terenie (hodowli). Znajomość języka angielskiego stopniu umożliwiającym zrozumienie tekstów naukowych.</p>

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_03_w_1	ocena ciągła umiejętności praktycznych w trakcie trwania pracowni	Bieżąca ocena wykonania zadań, weryfikacja przygotowywanych protokołów wykonania ćwiczeń. Praktyczna ocena umiejętności pracy w laboratorium i/lub w terenie – liczba błędów metodycznych i pomiarowych. Ocena merytoryczna stawianych hipotez badawczych, celów eksperymentu/badań w laboratorium i/lub w terenie oraz wyciąganych wniosków. Oceniane jest: zaangażowanie, solidność wykonywania prac zleconych przez prowadzącego, rzetelność w sporządzaniu dokumentacji, kreatywność w podejściu do postawionych zadań badawczych i sposobów ich rozwiązania.	2OS_03_2, 2OS_03_4, 2OS_03_5
2OS_03_w_2	raporty i sprawozdania	Ocena pod względem formalnym i merytorycznym pisemnych raportów, sprawozdań, opracowań zebranego i analizowanego materiału badawczego oraz wyników pomiarów/obserwacji – ocena rzetelności i kreatywności podejścia do opracowanych wyników i roboczych wniosków.	2OS_03_1, 2OS_03_3, 2OS_03_4
2OS_03_w_3	zaliczenie końcowe	Przedstawienie wszystkich raportów z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i/lub terenowych z możliwymi, adekwatnymi do wykonywanych zadań opracowaniami wyników wraz z ich analizą i wnioskami w postaci krótkiego sprawozdania końcowego – oceniana jest rzetelność opisu wartości poznawczej poszczególnych metod i trafność wyciąganych wniosków końcowych.	2OS_03_1, 2OS_03_3, 2OS_03_4

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_03_fs_1	laboratory classes	- Wykonywanie podstawowych procedur badawczych z wykorzystaniem sprzętu naukowo-badawczego będącego na wyposażeniu laboratorium i/lub zadań w terenie według wcześniej przygotowanego	105	Praca z podręcznikiem, instrukcją wykonania eksperymentu, instrukcją obsługi sprzętu. Praca z wykorzystaniem komputera - edycja tekstów i grafiki celem przygotowania tekstu i rysunków do sprawozdań. Praca z arkuszem	100	2OS_03_w_1, 2OS_03_w_2, 2OS_03_w_3

		<p>konspektu z procedurą ich realizacji;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- walidacja poznanych metod;</li> <li>- projektowanie, prowadzenie i analiza wyników prostych doświadczeń/ obserwacji;</li> <li>- wstępna analiza uzyskanych wyników celem ich szczegółowego opracowania podczas pracy własnej studenta;</li> <li>- ćwiczenia w zakresie stawiania hipotez badawczych i projektowania sposobów ich weryfikacji;</li> <li>- doskonalenie umiejętności pracy w terenie – pozyskiwanie materiału biologicznego, sporządzanie dokumentacji fotograficznej i notatek, wykonywanie pomiarów;</li> <li>- ćwiczenie umiejętności prowadzenia hodowli.</li> </ul> <p>Przewidziano godziny konsultacyjne dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omówienia sposobów prowadzenia dokumentacji i sporządzania raportów;</li> <li>- omówienia uzyskanych wyników z eksperymentów i/lub z pracy w terenie, możliwości ich dalszej analizy i prezentacji w postaci tekstowej i graficznej;</li> <li>- analizy popełnionych błędów podczas wykonywanych zadań wyznaczonych tematem pracowni;</li> <li>- analizy metod badawczych eksperymentów laboratoryjnych i/lub pracy badawczej w terenie.</li> </ul>		<p>kalkulacyjnym Excel celem opracowania danych, praca z innymi bazami danych i oprogramowaniami specyficznymi dla wyposażenia laboratorium, wykorzystywanych metodyk badań lub analiz materiału zebranego w terenie. Prowadzenie dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń/ obserwacji, prac terenowych (hodowlanych). Systematyczne śledzenie piśmiennictwa z zakresu studiowanej specjalności, przegląd specjalistycznych materiałów wskazanych przez prowadzącego jako przygotowanie się do wykonania ćwiczeń w laboratorium lub w terenie. Edycja raportów po każdym ćwiczeniach laboratoryjnych i/lub pracy terenowej. Sporządzenie sprawozdania końcowego z wszystkich ćwiczeń prowadzonych w ramach laboratorium.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Specialization laboratory II

**Module code:** 2OS\_04

**1. Number of the ECTS credits:** 8

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_04_1	Posiada wiedzę na temat systemów informatycznych przydatnych w ochronie środowiska oraz wiedzę na temat wykorzystywanych w tych badaniach metodach statystycznych.	2OS_W02_P 2OS_W03_P 2OS_W05_P	5 4 5
2OS_04_2	Zna i wykorzystuje zasady pracy zarówno w laboratorium jak i w terenie oraz ma wiedzę w zakresie zaawansowanych metod i technik prowadzenia badań w laboratorium i/lub w terenie, w tym zbieranie materiału badawczego. Prawidłowo stosuje zasady warsztatu pracy naukowej.	2OS_U02_P 2OS_W02_P 2OS_W06_P	4 5 5
2OS_04_3	Zna angielskojęzyczne słownictwo specjalistyczne z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych	2OS_U07_P 2OS_W03_P	4 3
2OS_04_4	Posiada umiejętność zaplanowania, wykonania i interpretacji wyników zadanej pracy badawczej w laboratorium i/lub w terenie zarówno samodzielnie jak i w zespole. Łączy wiedzę z różnych źródeł. Przewiduje zależności przyczynowo-skutkowe swojej pracy w laboratorium i/lub w terenie.	2OS_U01_P 2OS_U02_P	4 4
2OS_04_5	Praca w laboratorium skutecznie przygotowuje studenta do pracy zawodowej wiążąc umiejętności z wybranej dziedziny wiedzy z ochroną środowiska. Posiada umiejętność pracy w zespole i koordynowania jego pracy.	2OS_K03_P 2OS_U04_P	3 3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	CELEM zajęć jest zapoznanie się studenta, pod nadzorem prowadzącego, ze specjalistycznym sprzętem badawczym jednostki oraz stosowanymi, specjalistycznymi metodami badawczymi w laboratorium i/lub w terenie, zwracając szczególną uwagę na metodykę pracy badawczej – stawianie i realizowanie celów badawczych, konstruowanie eksperymentu badawczego, stawianie hipotez badawczych celem przygotowania do zrozumienia i wykonania zadań przewidzianych tematem przyszłej pracy magisterskiej. LABORATORIUM uczy, zgodnie z instrukcjami, obsługi specjalistycznego
--------------------	---



	<p>sprzętu badawczego oraz wykonywania na nim podstawowych a stosowanych w jednostce, metod badawczych ze zwróceniem szczególnej uwagi na źródła błędów pomiarowych. Zaznajamia w szczególności ze sprzętem laboratoryjnym i aparaturą naukowo-pomiarową, która jest wykorzystywana do realizacji celów pracy magisterskiej. W części terenowej zapoznaje z zasadami pracy w terenie z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu podczas zbierania materiału badawczego, jego odpowiedniego poboru (także zgodnie z zasadami losowego poboru prób), metodami jego zabezpieczenia i transportu do laboratorium. Uczy praktycznego rozróżnienia poszukiwanych obiektów przyrodniczych w terenie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obiekty będące przedmiotem badań podczas wykonywania założeń pracy magisterskiej. Celem jest przysposobienie studenta do profesjonalnego sposobu opracowania pierwszych (wstępnych) wyników swoich badań.</p> <p>PRACA WŁASNA – z konspektami w celu przygotowania się do poprawnego wykonania ćwiczeń, zebrania materiału badawczego. Opracowanie i przygotowanie raportów z uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań i obserwacji oraz opracowania (klasyfikacji) zebranego materiału badawczego. Zaznajomienie się z niezbędnymi funkcjami edytorów tekstów w celu poprawnej edycji przyszłej pracy magisterskiej jak i arkuszy kalkulacyjnych, np. typu Excel w celu zbierania i wstępnej analizy uzyskiwanych wyników. Po ukierunkowaniu przez promotora student dokonuje systematycznych kwerend piśmiennictwa w celu pozyskania artykułów naukowych z zakresu studiowanego tematu.</p>
<b>Prerequisites</b>	<p>Wiedza i umiejętności z dziedziny, w której specjalizuje się jednostka, a w której jest wykonywana praca magisterska, zdobyta na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalająca na syntezę danych i dostrzeganie wzajemnych związków przedmiotu badań z innymi dziedzinami wiedzy przyrodniczej. Umiejętność pracy w laboratorium (m.in. obsługa sprzętu laboratoryjnego i urządzeń będących na wyposażeniu jednostki), oraz znajomość zasad pracy w hodowli i/lub w terenie. Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym korzystanie z prac naukowych.</p>

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_04_w_1	ocena ciągła umiejętności praktycznych w trakcie trwania pracowni	<p>Bieżąca ocena wykonania zadań, weryfikacja przygotowywanych protokółów wykonania ćwiczeń. Praktyczna ocena umiejętności pracy w laboratorium i w terenie – liczba błędów metodycznych i pomiarowych. Ocena merytoryczna stawianych hipotez badawczych, celów eksperymentu/badań oraz wyciąganych wniosków.</p> <p>Oceniana jest kreatywność podejścia do problemów badawczych i sposobów ich rozwiązania, solidność podczas wykonywania pomiarów i oznaczeń, rzetelność w sporządzaniu dokumentacji i utrwalaniu wyników pomiarów i obserwacji oraz wartość zgromadzonego materiału badawczego, pozyskanego w terenie (z hodowli).</p>	2OS_04_2, 2OS_04_4, 2OS_04_5
2OS_04_w_2	raporty i sprawozdania	<p>Pisemne raporty, sprawozdania, opracowania zebranego i analizowanego materiału badawczego. Oceniana jest poprawność merytoryczna i formalna, sposób przygotowania i przedstawienia raportów: kompletność protokołów, solidność opracowania częściowych wyników, poprawność wyciąganych wniosków roboczych i konkluzji, dokładność opisu zgromadzonego i utrwalonego materiału pozyskanego w terenie (hodowli).</p>	2OS_04_1, 2OS_04_3, 2OS_04_4, 2OS_04_5
2OS_04_w_3	zaliczenie końcowe	<p>Przedstawienie wszystkich raportów z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i/lub terenowych z możliwymi, adekwatnymi do wykonywanych zadań opracowaniami wyników wraz z ich analizą i wnioskami w postaci krótkiego raportu końcowego. Oceniane są: sposób zestawienia oraz prezentacji wyników i obserwacji zebranych podczas całego bloku laboratoriów a w ramach pracy magisterskiej twórcze podejście do procesu konstruowania własnego modelu badawczego, wartość poznawcza i poprawność zaproponowanych celów i hipotez roboczych oraz wartość merytoryczna zgromadzonego i przeczytanego piśmiennictwa.</p>	2OS_04_1, 2OS_04_3, 2OS_04_4, 2OS_04_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_04_fs_1	laboratory classes	<p>- wykonywanie zaawansowanych procedur badawczych z wykorzystaniem sprzętu naukowo-badawczego będącego na wyposażeniu laboratorium i/lub zadań w terenie według wcześniej przygotowanego konspektu z procedurą ich realizacji ze szczególnym uwzględnieniem procedur i metod niezbędnych do wykonania pracy magisterskiej;</p> <p>- ćwiczenia w zakresie metod pracy w terenie – pozyskiwanie materiału, sporządzanie dokumentacji fotograficznej i notatek, wykonywanie pomiarów;</p> <p>- założenie i prowadzenie hodowli;</p> <p>- konstruowanie różnych wariantów modeli doświadczalnych oraz formułowanie celów pracy i roboczych hipotez badawczych;</p> <p>- gromadzenie, selekcjonowanie oraz przetwarzanie danych (własnych oraz pozyskanych z innych źródeł);</p> <p>- wstępna analiza uzyskanych wyników pracy celem ich szczegółowej analizy podczas pracy własnej studenta.</p> <p>Przewiduje się konsultacje dla omówienia uzyskanych wyników eksperymentów i/lub z pracy w terenie, możliwości ich dalszej analizy i prezentacji w postaci tekstowej i graficznej. Analiza popełnionych błędów podczas wykonywanych zadań wyznaczonych tematem pracowni. Analiza metod badawczych eksperymentów laboratoryjnych i/lub pracy badawczej w terenie celem ich modyfikacji dla potrzeb realizacji zadań pracy magisterskiej.</p>	105	<p>Praca z podręcznikiem, instrukcją wykonania eksperymentu, instrukcją obsługi sprzętu. Praca z wykorzystaniem komputera - edycja tekstów i grafiki celem przygotowania tekstu i rysunków do sprawozdań. Praca z arkuszem kalkulacyjnym Excel oraz Statistica celem opracowania danych. Praca z innymi bazami danych i oprogramowaniami specyficznymi dla użytkowanego w laboratorium sprzętu, wykorzystywanych metodyk badań lub analiz materiału zebranego w terenie. Uzupelnienie dokumentacji z prac laboratoryjnych i/lub terenowych (hodowlanych). Kwerenda niezbędnego do pracy magisterskiej piśmiennictwa.</p> <p>Przygotowanie raportów i sprawozdań.</p>	100	2OS_04_w_1, 2OS_04_w_2, 2OS_04_w_3

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Specialization seminary I

**Module code:** 2OS\_07

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_07_1	Opisuje i wyjaśnia zaawansowane techniki i narzędzia w badaniach zjawisk przyrodniczych.	2OS_W01_P 2OS_W02_P 2OS_W06_P	5 4 4
2OS_07_2	Rozumie kluczowe znaczenie pracy doświadczalnej w ochronie środowiska potrafi zdefiniować i opisać znaczenie najnowszych analiz w badaniach z zakresu ochrony środowiska.	2OS_K01_P 2OS_U02_P 2OS_U03_P	3 5 4
2OS_07_3	Wyszukuje i interpretuje literaturę naukową, w tym w języku angielskim, w zakresie wybranych badań środowiskowych. Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu ochrony środowiska oraz nauk pokrewnych.	2OS_K01_P 2OS_K02_P 2OS_U07_P 2OS_W03_P	2 4 4 5
2OS_07_4	Kształtuje i doskonali personalne zdolności autoprezentacji i dyskusji naukowej.	2OS_U04_P	4
2OS_07_5	Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej.	2OS_W07_P 2OS_W08_P 2OS_W09_P	3 3 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Cele modułu: doskonalenie studenta w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem badań wybranej Katedry/Zakładu w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu, wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień;
--------------------	--

	poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, ze szczególnym naciskiem na profil badawczy wybranej jednostki; przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień ochrony środowiska; samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji w programie Power Point; wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych.
<b>Prerequisites</b>	Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranej Katedrze/Zakładzie. Pozytywny wynik rozmowy kwalifikacyjnej oceniającej opanowanie wiedzy biologicznej oraz umiejętności praktycznych niezbędnych w maksymalnie samodzielnym wykonywaniu projektu magisterskiego oraz przygotowaniu pracy magisterskiej. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej.

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_07_w_1	ocena ciągła	Aktywność w dyskusji w trakcie zajęć.	2OS_07_1, 2OS_07_2, 2OS_07_3, 2OS_07_4, 2OS_07_5
2OS_07_w_2	sprawdzian umiejętności autoprezentacji	Umiejętności przygotowania i klarownego przedstawienia referatu naukowego na wybrany temat w postaci prezentacji Power Point lub posteru.	2OS_07_1, 2OS_07_2, 2OS_07_3, 2OS_07_4, 2OS_07_5

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_07_fs_1	seminar	Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem. Przewidziano godziny konsultacyjne dla pracy pod nadzorem prowadzącego, doboru i analizy literatury.	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru.	30	2OS_07_w_1, 2OS_07_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>	
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences	
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term)	
4. Level of qualifications/degree	second-cycle studies	
5. Degree profile	general academic	
6. Mode of study	full-time	

**Module:** Specialization seminary II

**Module code:** 2OS\_08

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_08_1	Prezentuje najnowsze osiągnięcia w badaniach z zakresu ochrony środowiska.	2OS_W01_P 2OS_W02_P 2OS_W06_P	5 4 4
2OS_08_2	Rozumie kluczowe znaczenie pracy doświadczalnej w ochrony środowiska i potrafi zdefiniować i opisać znaczenie najnowszych analiz w badaniach z zakresu ochrony środowiska	2OS_K01_P 2OS_U02_P 2OS_U03_P	3 5 4
2OS_08_3	Prezentuje najnowsze osiągnięcia z zakresu ochrony środowiska. Wyszukuje i interpretuje literaturę naukową, w tym w języku angielskim, w zakresie wybranych problemów środowiskowych. Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu ochrony środowiska i nauk pokrewnych	2OS_K01_P 2OS_K02_P 2OS_U07_P 2OS_W03_P	2 4 4 5
2OS_08_4	Kształtuje i doskonali personalne zdolności autoprezentacji i dyskusji naukowej.	2OS_U04_P	4
2OS_08_5	Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej.	2OS_W07_P 2OS_W08_P 2OS_W09_P	3 3 4

### 3. Module description

<b>Description</b>	Cele modułu: doskonalenie studenta w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem badań wybranej Katedry/Zakładu w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu, wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień;
--------------------	--

	poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, ze szczególnym naciskiem na profil badawczy wybranej jednostki; przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień z zakresu ochrony środowiska, samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji w programie Power Point; wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych.
<b>Prerequisites</b>	Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranej Katedrze/Zakładzie. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej. Zaliczenie modułu 2OS_07 w wybranej Katedrze/Zakładzie.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_08_w_1	ocena ciągła	Aktywność w dyskusji w trakcie zajęć.	2OS_08_1, 2OS_08_2, 2OS_08_3, 2OS_08_4, 2OS_08_5
2OS_08_w_2	sprawdzian umiejętności autoprezentacji	Umiejętności przygotowania i klarownego przedstawienia referatu naukowego na wybrany temat w postaci prezentacji Power Point lub posteru.	2OS_08_1, 2OS_08_2, 2OS_08_3, 2OS_08_4, 2OS_08_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_08_fs_1	seminar	Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem. Przewidziano godziny konsultacyjne dla pracy pod nadzorem prowadzącego, doboru i analizy literatury.	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru. Przyswojenie wiedzy z seminariów, praca z literaturą naukową w języku angielskim oraz polskim.	30	2OS_08_w_1, 2OS_08_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Spectroscopy in chemistry, biology and environmental protection

**Module code:** 2OS\_75

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_75_1	Zna rolę i zadania współczesnej spektroskopii oraz jej fundamentalne znaczenie w chemii, biologii i ochronie środowiska. Wykazuje znajomość podstawowych właściwości spektroskopowych związków chemicznych.	2OS_W02_P 2OS_W06_P	4 4
2OS_75_2	Posługuje się podstawowymi metodami spektroskopowymi do opisu oddziaływania promieniowania z materia i zjawisk zachodzących w chemii, biologii i i ochronie środowiska	2OS_U02_P 2OS_W02_P 2OS_W06_P	3 3 3
2OS_75_3	Interpretuje widma i na ich podstawie określa strukturę i właściwości związków chemicznych. Na podstawie otrzymanych wyników eksperymentalnych wyciąga poprawne wnioski	2OS_U02_P	3
2OS_75_4	Rozwiązuje indywidualnie i w zespole postawione problemy badawcze związane z metodami spektroskopowymi. Rozumie potrzebę samokształcenia się oraz doskonalenia w zakresie wiedzy i umiejętności ze współczesnej spektroskopii	2OS_K01_P 2OS_K03_P 2OS_U02_P	4 4 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Na wykładach student poznaje następujące zagadnienia:          Natura promieniowania elektromagnetycznego. Cechy promieniowania i jego widmo. Rodzaje i charakterystyka widm: widma rotacyjne, oscylacyjne,elektronowe. Rodzaje spektroskopii. Jądrowy rezonans magnetyczny (NMR). Elektronowy rezonans paramagnetyczny (EPR). Spektroskopia w podczerwieni i Ramana. Spektroskopia absorpcyjna i emisyjna. Zastosowanie spektroskopii w chemii, biologii i ochronie środowiska.          W ramach zajęć laboratoryjnych prowadzone są następujące ćwiczenia poprzedzone krótkim wykładem wprowadzającym: Spektroskopia absorpcyjna. Spektroskopia emisyjna.Spektroskopia w podczerwieni i Ramana. Spektroskopia NMR i EPR.          W ramach pracy własnej student: w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniająca dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy, korzystając z</p>
--------------------	---

	dostępnych źródeł literaturowych wyszukuje i gromadzi informacje dotyczące metod spektroskopowych, przygotowuje zagadnienia wskazane przez prowadzącego i sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>Prerequisites</b>	wiedza z podstaw fizyki i chemii w zakresie szkoły średniej

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_75_w_1	aktywność na zajęciach	Aktywność w trakcie zajęć (udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień, odpowiedzi na pytania) stanowi podstawę do zaliczenia	2OS_75_4
2OS_75_w_2	kolokwium	Pisemne kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń laboratoryjnych. Skala ocen 2-5	2OS_75_1, 2OS_75_2
2OS_75_w_3	sprawozdanie	opracowanie i analiza wyników pomiarów. Interpretacja widm. Przygotowanie pisemnego sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia. Skala ocen 2-5	2OS_75_3, 2OS_75_4
2OS_75_w_4	zaliczenie	zakresem zaliczenia objęte są wszystkie zagadnienia omawiane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych. Skala ocen 2-5	2OS_75_1, 2OS_75_2, 2OS_75_3, 2OS_75_4

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_75_fs_1	lecture	wykład omawiający podstawowe zagadnienia współczesnej spektroskopii z zastosowaniem środków multimedialnych	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy na podstawie notatek własnych z wykładu oraz literatury uzupełniającej	10	2OS_75_w_4
2OS_75_fs_2	laboratory classes	samodzielne lub grupowe wykonanie ćwiczenia. Opracowanie wyników oraz wyciągnięcie wniosków	15	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz kolokwium zaliczeniowego przez samodzielną pracę ze wskazaną literaturą przedmiotu. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń	20	2OS_75_w_1, 2OS_75_w_2, 2OS_75_w_3



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Threats and protection of biological diversity

**Module code:** 2OS\_12

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_12_1	Student definiuje podstawowe pojęcia dotyczące różnorodności biologicznej i jej poziomów.	2OS_W01_P	4
2OS_12_2	Zna podstawowe akty prawne (o zasięgu międzynarodowym i krajowym) w odniesieniu do ochrony różnorodności biologicznej. Zna źródła finansowania projektów ochrony różnorodności biologicznej.	2OS_W07_P 2OS_W08_P	3 3
2OS_12_3	Definiuje zagrożenia różnorodności biologicznej. Opisuje je, analizuje i rozumie ich skutki. Wymienia i lokalizuje obszary o wybitnej i zanikającej różnorodności. Zna gatunki wskaźnikowe. Zna i stosuje wskaźniki różnorodności biologicznej. Dyskutuje i weryfikuje słuszność stosowanych działań ochronnych.	2OS_K01_P 2OS_U01_P 2OS_U05_P 2OS_W08_P	4 4 4 3
2OS_12_4	Tłumaczy znaczenie ochrony różnorodności biologicznej na poziomie ekosystemowym, gatunkowym i genetycznym w kontekście społeczno-gospodarczym.	2OS_K02_P 2OS_U06_P 2OS_W08_P	4 4 4

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł ma charakter interdyscyplinarny. Znacząco poszerza z wiedzę: z ochrony przyrody, ekologii, botaniki, zoologii i genetyki, nadając jej nowy kontekst, uwzględniając zależności między w/w dyscyplinami naukowymi reprezentującymi różne poziomy różnorodności biologicznej. Szczególną uwagę zwraca na zagrożenia różnorodności biologicznej na wszystkich jej poziomach organizacji oraz na skutki tych zagrożeń dla środowiska i samego człowieka. Określa czynniki antropogeniczne wpływające na różnorodność biologiczną i opisuje strategie ochrony.
<b>Prerequisites</b>	ogólne wiadomości z: ochrony przyrody, ekologii, botaniki, zoologii i genetyki

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_12_w_1	egzamin	Egzamin pisemny z części wykładowej i konwersatoryjnej poszerzony o wiadomości z literatury obowiązkowej i dodatkowej.	2OS_12_1, 2OS_12_2, 2OS_12_3, 2OS_12_4
2OS_12_w_2	ocena ciągła aktywności studenta	Ocena podczas ćwiczeń: z aktywności podczas dyskusji; przygotowania prezentacji multimedialnej; poprawności przygotowania sprawozdania (karty pracy) według zalecanego schematu.	2OS_12_1, 2OS_12_3, 2OS_12_4
2OS_12_w_3	sprawozdanie	Pozwala na ocenę indywidualnego podejścia studenta do diskutowanych i analizowanych zagadnień.	2OS_12_3, 2OS_12_4
2OS_12_w_4	kolokwium	Umożliwia sprawdzenie standardowego poziomu wiedzy uzyskanej w trakcie trwania konwersatorium.	2OS_12_1, 2OS_12_3, 2OS_12_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_12_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	10	Uporządkowanie i uzupełnienie notatek z wykładów. Samodzielna praca z piśmiennictwem zalecanym w sylabusie.	10	2OS_12_w_1
2OS_12_fs_2	laboratory classes	Praca indywidualna studenta (analiza i synteza gotowych danych). Dyskusja. Praca w małych grupach.	30	Wyszukiwanie danych internetowych. Przygotowanie: sprawozdania, prezentacji multimedialnej; uzupełnienie karty pracy. Przygotowanie do kolokwium.	50	2OS_12_w_2, 2OS_12_w_3, 2OS_12_w_4

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Threats and protection of the aquatic environment

**Module code:** 2OS\_37

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_37_1	dostrzega zależności między środowiskiem wodnym a pozostałymi elementami środowiska oraz działalnością człowieka	2OS_W01_P 2OS_W03_P 2OS_W08_P	2 2 2
2OS_37_2	zna wybrane elementy prawa wodnego i Ramowej Dyrektywy Wodnej UE	2OS_W08_P	2
2OS_37_3	zna źródła informacji o stanie środowiska wodnego (tradycyjne i elektroniczne) i potrafi się nimi posługiwać	2OS_U01_P 2OS_U02_P 2OS_U03_P 2OS_W03_P	2 2 2 2
2OS_37_4	ocenia krytycznie informacje o stanie wód posługując się specjalistyczną terminologią	2OS_U01_P 2OS_U02_P 2OS_W01_P	2 2 2
2OS_37_5	wykorzystuje odpowiednie metody oraz techniki do rozwiązywania problemów z zakresu ochrony środowiska wodnego	2OS_U02_P	2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Na wykładach student poznaje: przyczyny, przebieg i skutki degradacji wód powierzchniowych i podziemnych, procesy zachodzące w wodach, relacje między parametrami hydrologicznymi i hydrogeologicznymi a jakością wody, ogniska zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych podatność wód podziemnych na zanieczyszczenia oraz przykładowe metody oceny podatności, strefy ochronne ujęć wód powierzchniowych i podziemnych i ich znaczenie w planowaniu i gospodarce przestrzennej.
--------------------	--

	<p>W laboratorium student nabywa umiejętności: analizy i selekcji i interpretacji informacji o jakości wody, wykonuje prace na temat oceny zagrożeń i sposobów ochrony środowiska wodnego.</p> <p>Na zajęciach konsultacyjnych student: rozwiązuje problemy zaistniałe w trakcie opracowywania zagadnień</p> <p>W ramach pracy własnej student: w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy, przygotowuje wskazane przez prowadzącego zagadnienia, korzystając z dostępnych źródeł wyszukuje i gromadzi informacje.</p>
<b>Prerequisites</b>	1OS_11, 1OS_12

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
2OS_37_w_1	kolokwium zaliczeniowe	kolokwium końcowe, zakres materiału - wszystkie zagadnienia omawiane podczas wykładów, skala ocen 2-5	2OS_37_1, 2OS_37_2, 2OS_37_3
2OS_37_w_2	praca pisemna	praca pisemna polegająca na ocenie zmian jakości wody wybranej rzeki w oparciu o samodzielnie zebrane dane archiwalne oraz próba oceny przyczyn degradacji i zmian jakości wody, a także wskazanie możliwości ochrony wód przed degradacją, skala ocen 2-5, jako element oceny końcowej	2OS_37_1, 2OS_37_2, 2OS_37_3, 2OS_37_4, 2OS_37_5
2OS_37_w_3	projekt	projekt strefy ochronnej ujęcia wód podziemnych	2OS_37_1, 2OS_37_2, 2OS_37_5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
2OS_37_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura literatury uzupełniającej, praca z aktami normatywnymi i źródłami elektronicznymi	15	2OS_37_w_1
2OS_37_fs_2	laboratory classes	<p>samodzielna praca, wykonywanie zadania przygotowanie danych do pracy pisemnej i projektu</p> <p>Przewidziane są konsultacje indywidualne lub/i w formie elektronicznej.</p>	30	przygotowanie pracy pisemnej i projektu	30	2OS_37_w_2, 2OS_37_w_3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Environmental Protection</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Waste, management and environmental impact

**Module code:** 2OS\_20

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
2OS_20_1	Posiada wiedzę w zakresie rodzajów odpadów, ich klasyfikacji i kategoryzacji, a także zna podstawowe słownictwo z tego zakresu.	2OS_W03_P 2OS_W08_P	5 5
2OS_20_2	Zna sposoby postępowania z odpadami różnego rodzaju, charakteryzuje ich wpływ poszczególnych rodzajów odpadów na środowisko i zdrowie ludzi. Opisuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze.	2OS_W01_P	5
2OS_20_3	Posługuje się specjalistyczną terminologią języku polskim i angielskim oraz prawidłowo dobiera właściwe metody do rozwiązania problemu badawczego i praktycznego.	2OS_U07_P	5
2OS_20_4	Posiada umiejętność przewidywania skutków niewłaściwego składowania odpadów na środowisko i zdrowie ludzi oraz identyfikuje słabe i mocne strony działań podejmowanych w celu rozwiązania problemów z tym związanych.	2OS_U02_P	5
2OS_20_5	Przeprowadza i interpretuje obserwacje związane z charakterystyką geochemiczną wybranych rodzajów odpadów, wykorzystując odpowiednie metody i techniki oraz posługując się źródłami elektronicznymi, bazami danych itp.	2OS_U03_P	5
2OS_20_6	Ocenia bezpieczeństwo składowisk odpadów w czasie ich funkcjonowania i w fazie poeksploatacyjnej oraz formułuje wymagania niezbędne do oceny oddziaływania na środowisko. Dostrzega zależności między ochroną środowiska a innymi obszarami nauk przyrodniczych.	2OS_U03_P	5
2OS_20_7	Świadomie aktualizuje wiedzę w języku polskim i angielskim dotyczącą zagadnień ochrony środowiska, rozwija świadomość i bezpieczeństwo ekologiczne. Jest przedsiębiorczy w działaniach związanych z ochroną środowiska.	2OS_K02_P	5
2OS_20_8	Wskazuje mocne i słabsze strony swoich umiejętności i działań, jest zainteresowany naukami przyrodniczymi i odczuwa konieczność aktualizowania wiedzy w tym zakresie.		

**3. Module description**

<b>Description</b>	
--------------------	--

	<p>Moduł Odpady, gospodarowanie i wpływ na środowisko dostarcza informacji na temat źródeł, klasyfikacji i kategoryzacji odpadów. Omawia problemy związane z oddziaływaniem odpadów na środowisko i zdrowie ludzi. Zaznajamia ze sposobami gospodarowania odpadami i sposobami ich bezpiecznego składowania oraz monitorowania środowiskowego składowisk odpadów. Zapoznaje z charakterystyką wybranych odpadów niebezpiecznych (np. odpady chemiczne, wyroby zawierające azbest) i promieniotwórczych (niskoaktywnych i wysokoaktywnych oraz zużyte paliwa jądrowego), określa ich ryzyko, toksyczność oraz ocenę narażenia. Charakteryzuje budowę składowisk różnego typu i etapy ich funkcjonowania. Umożliwia poznanie roli barier technicznych i naturalnych w bezpiecznym funkcjonowaniu składowisk odpadów. Uczy roli nauk przyrodniczych na etapie planowania, eksploatacji i monitoringu składowisk odpadów. Pozwala nabyć umiejętność oceny oddziaływania odpadów i ich składowisk na środowisko. Uczy podstaw planowania składowisk odpadów.</p>
<b>Prerequisites</b>	biochemia środowiskowa, geochemia środowiskowa, monitoring środowiska, hydrogeologia, geologia

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_20_w_1	prace pisemne	Weryfikacja wiedzy i umiejętności praktycznych nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych na poszczególnych etapach tych zajęć.	2OS_20_2, 2OS_20_3, 2OS_20_4, 2OS_20_5, 2OS_20_6, 2OS_20_7, 2OS_20_8
2OS_20_w_2	egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną przez prowadzącego.	2OS_20_1, 2OS_20_2, 2OS_20_3, 2OS_20_4, 2OS_20_5, 2OS_20_6, 2OS_20_7, 2OS_20_8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_20_fs_1	lecture	Wykład problemowy, obejmujący zagadnienia dotyczące odpadów, gospodarowania nimi i ich oddziaływania na środowisko.	15	praca ze wskazaną literaturą uzupełniającą	30	2OS_20_w_2
2OS_20_fs_2	laboratory classes	Praca samodzielna oraz zespołowa, wykonywanie zadań i projektów związanych z praktycznym wykorzystaniem wiedzy o oddziaływaniu odpadów na środowisko i zdrowie ludzi. Rozumienie procesów geochemicznych na styku środowiska i składowiska odpadów. Przewiduje się godziny konsultacyjne dla indywidualnej pracy ze studentem w formie bezpośredniej z prowadzącym.	30	praca ze wskazanymi materiałami wybranymi przez prowadzącego	40	2OS_20_w_1