

PROGRAM STUDIÓW

Program obowiązuje od roku akademickiego: 2019/2020

1. KIERUNEK STUDIÓW: **OCHRONA ŚRODOWISKA**
2. KOD ISCED: **0521 EKOLOGIA I OCHRONA ŚRODOWISKA**
3. FORMA/FORMY STUDIÓW: **STACJONARNA**
4. LICZBA SEMESTRÓW: **4**
5. TYTUŁ ZAWODOWY NADAWANY ABSOLWENTOM: **MAGISTER**
6. PROFIL KSZTAŁCENIA: **OGÓLNOAKADEMICKI**
7. DZIEDZINA NAUKI/SZTUKI: **NAUKI ŚCISŁE I PRZYRODNICZE**
8. DYSCYPLINA NAUKOWA/ARTYSTYCZNA: **nauki o Ziemi i środowisku – 100 ECTS (83%) – dyscyplina wiodąca, nauki biologiczne – 6 ECTS (5%), nauki fizyczne – 14 ECTS (12%)**
9. **Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 120**
 - 1) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **64** (studia stacjonarne),
 - 2) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów w wymiarze większym niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS): **68**.
 - 3) liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje realizując zajęcia podlegające wyborowi (co najmniej 30% ogólnej liczby punktów ECTS): **53**
 - 4) liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych: **5**
10. **Łączna liczba godzin zajęć: 3015** – w tym liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **1610**
11. **Koncepcja i cele kształcenia** (w tym opis sylwetki absolwenta):

Celem kształcenia na kierunku ochrona środowiska studia ogólnoakademickie drugiego stopnia jest umożliwienie studentom zdobycia wiedzy, umiejętności i zachowań składających się na sylwetkę absolwenta. Zgodnie z nią absolwent studiów powinien posiadać:

- umiejętności dostrzegania związków i zależności między elementami a czynnikami środowiskowymi przy wykorzystaniu poszerzonej wiedzy i zaawansowanych metod badawczych różnych nauk, oraz mechanizmów i procedur zarządzania środowiskiem i jego monitoringiem,

- umiejętności łączenia specjalistycznej wiedzy przyrodniczej z szeroką znajomością poszerzonej problematyki ochrony środowiska w różnych aspektach naukowych,
- umiejętności przewidywania skutków ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze; wykonywania prostych i średnio skomplikowanych zadań badawczych; posługiwania się specjalistyczną terminologią w języku polskim i angielskim; wykorzystania modeli środowiskowych; oceniania krytycznie informacje o środowisku,
- umiejętności twórczego myślenia i działania, związane z koniecznością dostosowania się do zmiennych warunków otoczenia, korzystania z wiedzy i metod badawczych pokrewnych nauk,
- umiejętności dodatkowe: znajomość języka obcego na poziomie B2+, technik komputerowych i systemów informacji geograficznej (GIS) oraz pracy zespołowej,
- umiejętność łączenia wiedzy teoretycznej z wiedzą specjalistyczną i umiejętnościami praktycznymi,
- przygotowanie do podjęcia dalszych studiów (np. studia doktoranckie – III stopnia, studia podyplomowe) i ewentualnie pracy naukowej, w tym umiejętności pozyskania i weryfikacji informacji o środowisku z różnych źródeł, jej przetwarzania, analizy, syntezy oraz prezentacji wyników badań.

Realizacja programu studiów przygotowuje absolwenta do podjęcia pracy w charakterze wysoko kwalifikowanych pracowników służb ochrony przyrody i środowiska oraz urzędów, instytucji i jednostek gospodarczych współpracujących z ochroną środowiska, samorządów i organizacji społecznych (Inspekcja Ochrony Środowiska, Dyrekcja Ochrony Środowiska, administracja rządowa, i samorządowa, urzędy konserwatorskie, parki narodowe i krajobrazowe, laboratoria badań środowiska, zakładowe służby ochrony środowiska, biura planowania przestrzennego).

Poza tym absolwenci mają być przygotowani do pełnienia ról kierowniczych w administracji i samorządach oraz innych zakładach pracy w zakresie związanym z ochroną środowiska.

12. EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Symbole efektów uczenia się na kierunku	Po ukończeniu studiów na kierunku <i>Ochrona środowiska</i> absolwent:	Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do:	
		uniwersalnych charakterystyk dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (ustawa o ZSK)	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (rozporządzenie MNiSW)
w zakresie WIEDZY			
OS2A_W01	zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorie w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla kierunków studiów – stosuje i upowszechnia zasadę interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych opartą na danych empirycznych w pracy badawczej i w działalności praktycznej	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
OS2A_W02	pogłębia wiedzę o zasadach planowania badań oraz procesach technologicznych opartych na osiągnięciach dyscyplin naukowych właściwych dla ochrony środowiska	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
OS2A_W03	zna i rozumie aspekty etyczno-prawne, związane z działalnością naukową dydaktyczną i wdrożeniową badań naukowych i projektów	P7U_W	P7S_WG
OS2A_W04	zna i rozumie mechanizmy i procedury administracyjno-finansowe w ochronie środowiska, interpretuje w sposób pogłębiony miejsce polityki ekologicznej w życiu społeczno-gospodarczym oraz międzynarodowy wymiar ochrony środowiska	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
OS2A_W05	zna i rozumie współczesne technologie informacyjne, wykorzystuje statystykę oraz zasady i procedury modelowania zjawisk i procesów zachodzących w środowisku na potrzeby teoretyczne i praktyczne, w zakresie ochrony środowiska i wybranej specjalności	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
OS2A_W06	zna i rozumie wiedzę o modelach opisujących stan środowiska wraz z możliwościami ich praktycznego wykorzystania	P7U_W	P7S_WG
OS2A_W07	zna i rozumie opis i analizę struktury Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS), tworzy modele przyczynowo-skutkowe, wyjaśnia w sposób pogłębiony przebieg zjawisk i procesów oraz relacje między komponentami środowiska w skali lokalnej, regionalnej i globalnej, w zakresie właściwym dla określonej specjalności	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
OS2A_W08	rozumie kwestie związane z ochroną i zanieczyszczeniem środowiska, analizuje w sposób pogłębiony zjawiska i procesy przyrodnicze, w układzie przestrzennym i czasowym, a w ich interpretacji na potrzeby poznawcze i praktyczne opiera się na wynikach badań empirycznych, w tym badań terenowych i laboratoryjnych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
OS2A_W09	zna i rozumie zasady z zakresu ochrony prawa autorskiego i własności przemysłowej, wyjaśnia zasady postępowania etycznego oraz	P7U_W	P7S_WG

	możliwości korzystania z istniejących opracowań tekstowych, kartograficznych, statystycznych, w tym również z wersji elektronicznej dokumentów		P7S_WK
OŚ2A_W10	zna i rozumie klasyfikacje i programy w zakresie finansowania projektów proekologicznych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK
OŚ2A_W11	zna i rozumie specjalistyczne słownictwo z zakresu ochrony środowiska w języku obcym umożliwiające zrozumienie i tworzenie tekstu naukowego i popularno-naukowego	P7U_W	P7S_WG
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI			
OŚ2A_U01	potrafi zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze oraz biegle wykorzystać literaturę naukową w zakresie ochrony środowiska i nauk pokrewnych	P7U_U	P7S_UW
OŚ2A_U02	posiada umiejętności planowania i przeprowadzania eksperymentów i pomiarów, interpretowania uzyskanych wyników i wyciągania wniosków	P7U_U	P7S_UW
OŚ2A_U03	posiada umiejętność analizowania problemów oraz znajdowania ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa i metody, w tym specjalistyczne programy komputerowe i zaawansowane metody statystyczne	P7U_U	P7S_UW
OŚ2A_U04	potrafi stosować zasady warsztatu pracy naukowej lub projektowej samodzielnie i w zespole w oparciu o wiedzę zdobytą na podstawie teorii oraz własne obserwacje i badania, przygotowuje specjalistyczne wystąpienia ustne, w tym związane z wybraną specjalnością z zachowaniem praw autorskich, potrafi stosować nowoczesne techniki informacyjne (np. Geograficzny System Informacji – GIS)	P7U_U	P7S_UW
OŚ2A_U05	potrafi łączyć informacje pochodzące z różnych źródeł w celu weryfikacji istniejących poglądów i hipotez oraz identyfikować słabe i mocne strony standardowych działań podejmowanych dla rozwiązania określonych problemów i zadań	P7U_U	P7S_UW
OŚ2A_U06	posiada umiejętność wykorzystywania poznanych metod badań do oceny stanu i zagrożeń środowiska oraz wykonywania podstaw jego analizy na potrzeby zarządzania środowiskiem na poziomie lokalnym i regionalnym, tworzenia krytycznych opracowań w zakresie ochrony środowiska stosując poprawną dokumentację, sporządzania raportów oraz wytycznych do ekspertyz na podstawie zebranych danych, badań i in. materiałów	P7U_U	P7S_UW
OŚ2A_U07	potrafi planować zawodową karierę zdobywając wiedzę w sposób ukierunkowany, stosować zasady rozwoju zrównoważonego w pracy zawodowej	P7U_U	P7S_UW
OŚ2A_U08	posiada umiejętności językowe w zakresie ochrony środowiska zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia	P7U_U	P7U_UK
OŚ2A_U09	potrafi doskonalić swoje specjalistyczne umiejętności zawodowe, dostrzegać konieczność ustawicznego kształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w zmieniającym się świecie, weryfikować wymagania niezbędne do podjęcia pracy zawodowej związanej z ochroną środowiska i dziedzinami pokrewnymi	P7U_U	P7S_UK
OŚ2A_U10	posiada umiejętności koordynowania pracy zespołu, w szczególności w zakresie przydziału obowiązków i zarządzania czasem, weryfikowania i respektowania zdania innych członków zespołu, szczególnie podwładnych	P7U_U	P7S_UK
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
OŚ2A_K01	absolwent jest gotów do wyjaśniania i propagowania roli edukacji ekologicznej i zdrowotnej, inicjowania właściwego zachowania wobec środowiska przyrodniczego	P7U_K	P7S_KK P7S_UO
OŚ2A_K02	absolwent jest gotów do upowszechniania wzorów etycznego postępowania w środowisku pracy i poza nim oraz wybierania i modyfikowania odpowiednich procedur bezpieczeństwa ekologicznego, wykazywania świadomości zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych, dbania o warunki bezpiecznej pracy	P7U_K	P7S_KR P7S_KK P7S_KO

13. ZAJĘCIA WRAZ Z PRZYPISANYMI DO NICH PUNKTAMI ECTS, EFEKTAMI UCZENIA SIĘ I TREŚCIAMI PROGRAMOWYMI:

Przedmioty		Minimalna liczba punktów ECTS	Treści programowe	Odniesienie do efektów uczenia się na kierunku
PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO:				
1	Język obcy	3	<p>1. <u>Treści leksykalne:</u> Zagadnienia występujące w ogólnodostępnych i stosowanych na zajęciach podręcznikach na poziomie B2+ (np. badania specjalistyczne z zakresu ochrony i kształtowania środowiska).</p> <p>2. <u>Treści gramatyczne:</u> Zgodne z sylabusem podręczników przewidzianych dla poziomu B2+ dla danego języka i zgodne z wymaganiami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.</p> <p>3. <u>Funkcje językowe:</u> Zgodne z sylabusem podręczników dla poziomu B2+ i pozwalające studentom na porozumiewanie się w języku obcym (np. branie czynnego udziału w dyskusjach, wyrażanie emocji oraz wyrażanie swoich opinii, argumentowanie i formułowanie swojego punktu widzenia w formie ustnej i pisemnej, dokonywanie prezentacji).</p>	OŚ2A-W11 OŚ2A-U08 OŚ2A-K01
2	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	5	Kultury świata Etyka	OŚ2A-W01 OŚ2A-W08 OŚ2A-U09 OŚ2A-K02
3	Przedmioty wsparcia studentów w procesie uczenia się	1	Metody radzenia sobie ze stresem/Autoprezentacja	OŚ2A-W01 OŚ2A-U07 OŚ2A-U10 OŚ2A-K01
Razem przedmioty kształcenia ogólnego: 9 ECTS				

PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE:				
1.	Agroekologia	2	<p>Ekologia rolnicza (agroekologia) czyli ekologia stosowana, jej cele i znaczenie w gospodarce. Kierunki rozwoju rolnictwa. Klasyfikacja systemów produkcji rolniczej (konwencjonalny, integrowany, ekologiczny, biodynamiczny, ekstensywny, intensywny, zrównoważony). Czynniki ograniczające produkcję w agroekosystemach. Właściwości agronomiczne gleb; wielkość i jakość produkcji rolniczej (produktywność, żyzność, zasobność, urodzajność gleb). Klasy bonitacyjne gruntów ornych i trwałych użytków zielonych. Zasady ekologicznego rolnictwa; krajowe i zagraniczne regulacje prawne w rolnictwie ekologicznym. Różnorodność biologiczna a stabilność ekosystemów. Metody ochrony roślin i ich wpływ na środowisko.</p> <p>Specyfika ekosystemów rolniczych. Populacje ekosystemów rolniczych i ich wpływ na wielkość i jakość produkcji użytkowej. Różnice pomiędzy biocenozy naturalnymi a agrocenozy rozwijającymi się w tych samych warunkach glebowo-klimatycznych. Metody biologiczne, chemiczne, agrotechniczne w ochronie roślin i ich wpływ na środowisko. Sposoby wykorzystania organizmów i rodzaje organizmów wykorzystywanych w biologicznej metodzie ochrony.</p>	<p>OŚ2A-W01 OŚ2A-W06 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01</p>
2.	Ekotoksykologia	4	<p>Metodyka stosowana w ekotoksykologii, główne substancje toksyczne obecne w środowisku, skutków oddziaływania trucizn na organizmy żywe, przemiany jakim ulegają ksenobiotyki w organizmie (metabolizm) najnowsze metody fizykochemiczne stosowane w chemii i biochemii. Wyrobienie umiejętności wykonywania badań, doświadczeń i obserwacji oraz krytycznej oceny własnych wyników eksperymentów. Drogi wchłaniania, metabolizm i wydalanie ksenobiotyków, mechanizmy działania toksycznego, kinetyka przemian i wydalania substancji toksycznych, toksyczność wybranych związków nieorganicznych oraz metali, toksyczność wybranych związków organicznych, pestycydy, leki wywołujące zatrucia ostre, środki uzależniające, szkodliwe działanie promieniowania jonizującego, środki konserwujące stosowane w żywności.</p>	<p>OŚ2A-W01 OŚ2A-W03 OŚ2A-U01 OŚ2A-U02 OŚ2A-K01</p>
3.	Finansowanie projektów proekologicznych	2	<p>Poznanie mechanizmów finansowania inwestycji ze środków krajowych i unijnych. Prognozowanie w czasie finansowania inwestycji proekologicznych (studium wykonalności, biznes plan). Umiejętność weryfikowania najczęściej popełnianych błędów przez Beneficjentów realizujących inwestycje finansowane ze środków unijnych i krajowych z zakresu prawa zamówień publicznych, ochrony środowiska, prawa budowlanego. Umiejętność samodzielnego przygotowania wniosków o dofinansowanie w oparciu o obowiązujące przepisy i procedury.</p>	<p>OŚ1A-W10 OŚ1A-U09 OŚ1A-K02</p>

4.	GIS	4	Przekazanie ogólnych informacji na temat systemów informacji geograficznej (GIS). Pozyskiwanie, przetwarzanie i rozpowszechnianie danych o środowisku geograficznym. Tworzenie baz danych o środowisku. Analiza i wizualizacja danych przestrzennych. Systemy ziemskiego pozycjonowania (GPS) – rodzaje i zastosowanie. Źródła danych o terenie: pozyskiwanie danych. Wprowadzanie danych (import rastra, digitalizacja, georeferencjonowanie). Narzędzia geometrii i analizy przestrzennej oraz narzędzia geoprocessingu. Tworzenie baz danych. Tworzenie DEM, mapy nachylenia i ekspozycji stoków. Prezentacja wyników w formie graficznej. Wykonywanie analiz na podstawie danych przestrzennych. Aplikacje WebGIS (dane i standardy OGC - WMS, WFS; serwer map (geoportale).	OŚ2A-W05 OŚ2A-W06 OŚ2A-U04 OŚ2A-K01 OŚ2A-K02
5.	Migracje zanieczyszczeń w środowisku	4	Modelowanie procesów transformacji i migracji zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. Podstawy kinetyki reakcji chemicznych, fotochemicznych i biochemicznych. Zanieczyszczenia zbiorników wód stojących. Dwuwarstwowy model oporu dla procesu wymiany masy na granicy woda-powietrze. Jednostrefowy model jeziora. Ruch zanieczyszczeń w rzekach. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu. Źródła punktowe i liniowe. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń emitowanych przez kominy. Prognozowanie zanieczyszczenia powietrza związanego z ruchem pojazdów samochodowych. Treści wykładu są ilustrowane przykładami rozwiązań problemów migracji zanieczyszczeń. Formułowanie założeń problemów środowiskowych do samodzielnego opracowywania w zespołach studenckich. Prezentowanie i omawianie przygotowanych projektów	OŚ2A-W02 OŚ2A-W06 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01
6.	Planowanie przestrzenne	4	Rola planowania przestrzennego w zarządzaniu środowiskiem. Uwarunkowania terminologiczne i prawne. Metody waloryzacji potencjału środowiska dla potrzeb planowania przestrzennego. System przyrodniczy miasta w opracowaniu ekofizjograficznym. Region w badaniach krajobrazowych a planowanie przestrzenne. Zastosowanie GIS-u dla potrzeb badań krajobrazowych i regionalnych w planowaniu przestrzennym Zajęcia projektowe.	OŚ2A-W01 OŚ2A-W02 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01
7.	Polityka ochrony środowiska	2	Rozszerzenie zasobu wiedzy o podstawowych problemach (ekologicznych, prawnych, ekonomicznych, technicznych i społecznych) ochrony przyrody żywej i nieżywej. Zrozumienie motywów, celu i form ochrony środowiska naturalnego. Relacje człowiek – środowisko, od zarania dziejów do współczesności, ochrona środowiska w ujęciu historycznym i współczesnym – interdyscyplinarność tej dziedziny wiedzy, międzynarodowe aspekty ochrony środowiska, formy ochrony przyrody, zasady ogólne prawa ochrony środowiska, współczesny system prawny, organizacyjny i finansowy ochrony środowiska w Polsce i Unii Europejskiej.	OŚ2A-W01 OŚ2A-W02 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01

8.	Statystyka i modelowanie w naukach o środowisku	2	Statystyka opisowa. Model probabilistyczny. Podstawowe rozkłady zmiennych losowych typu dyskretnego i ciągłego. Typy wnioskowania statystycznego. Estymacja punktowa i przedziałowa. Zasady testowania hipotez statystycznych. Błędy możliwe do popełnienia przy testowaniu hipotez, moc testu statystycznego. Podstawowe testy statystyczne, w tym stosowane w modelu regresji liniowej. Opis statystyczny - dobór, wyznaczenie i interpretowanie miar statystycznych, graficzna prezentacja danych. Wyznaczanie i interpretowanie prawdopodobieństwa zdarzeń losowych. Własności wybranych rozkładów prawdopodobieństwa. Wyznaczanie wartości estymatorów punktowych i przedziałowych, interpretacja wyników. Testowanie hipotez o parametrach populacji. Testowanie zgodności rozkładów.	OŚ2A-W01 OŚ2A-W05 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01
9.	Teledetekcja środowiska	2	Teledetekcja jako metoda badania środowiska geograficznego. Zarys historii rozwoju teledetekcji. Promieniowanie elektromagnetyczne i jego wykorzystanie w zdalnych badaniach Ziemi. Poziomy pozyskiwanie danych teledetekcyjnych. Historyczne i współczesne techniki i systemy teledetekcyjne. Cyfrowe przetwarzanie obrazów satelitarnych. Podstawy interpretacji zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych. Teledetekcja środowiska geograficznego. Teledetekcja obiektów, zjawisk i procesów antropogenicznych. Monitoring środowiska geograficznego i jego znaczenie w planowaniu przestrzennym i ochronie środowiska. Możliwości i kierunki rozwoju zastosowań teledetekcji środowiska. Prezentacja klasycznych metod analizy zdjęć lotniczych. Przegląd dostępnych zdjęć lotniczych i zobrazowań satelitarnych oraz źródeł ich pozyskania. Przetwarzanie i interpretacja zdjęć satelitarnych. Analizy statystyczne obrazu i rozciąganie kontrastu. Tworzenie kompozycji barwnych. Klasyfikacja cyfrowa obrazów wielospektralnych. Generowanie mapy pokrycia/użytkowania terenu na podstawie zobrazowań satelitarnych. Możliwości wykorzystania zdjęć lotniczego w analizach geomorfologicznych.	OŚ2A-W01-03 OŚ2A-U02-03 OŚ2A-K01

10.	Wieloczynnikowa degradacja środowiska	4	<p>Utrwalanie pojęć związanych z terminami stosowanymi w ochronie środowiska, doskonalenie – poprawnego ich rozumienia oraz stosowania do opisu, analizy, oceny i zdarzeń w środowisku generowanych przez człowieka. Opis i identyfikacja zmian środowiskowych pod wpływem działalności człowieka i możliwości ich likwidowania, wprowadzenie niezbędnych informacji w zakresie sposobów i metodologii – identyfikacji aspektów środowiskowych. Przegląd i analiza stopnia degradacji na badanym obszarze w aspekcie wykorzystania zasobów naturalnych zagospodarowania terenu, urbanizacyjnym, demograficznym.</p> <p>Charakterystyka stanu środowiska na podstawie punktów reprezentatywnych, zapoznanie z materiałami źródłowymi, pozyskiwanie niezbędnych informacji, charakterystyka metod i sposobów sporządzania raportów, sporządzenie raportu wraz z mapą sozologiczną analizowanego obszaru, interpretacja i prezentacja danych w odniesieniu do charakterystyki środowiska.</p>	<p>OŚ2A-W01 OŚ2A-W02 OŚ2A-W03 OŚ2A-U01 OŚ2A-U02 OŚ2A-U03 OŚ2A-K01</p>
11.	Historia toksykologii	2	<p>Przekazanie pojęć podstawowych dotyczących trucizn i toksykologii, zwrócenie uwagi na wpływ substancji toksycznych na rozwój cywilizacyjny. Pokazanie roli trucizn w wymiarze sprawiedliwości od starożytności do czasów współczesnych. Czym jest historia toksykologii – najstarsze dokumenty z treściami toksykologicznymi – pojęcia podstawowe. Wykorzystanie trucizn w starożytności, rozwój sztuki trucicielstwa w średniowieczu i renesansie. Toksykologia sądowa od powstania w 1840 r do czasów współczesnych, wykorzystanie nowoczesnych technik analitycznych. Narkotyki w nauce i kulturze. Trucizny w przyrodzie – poznawanie i wykorzystanie trucizn roślinnych, zwierzęcych i grzybowych. Trucizny w medycynie, wykorzystanie substancji trujących w przełomowych wydarzeniach w historii medycyny. Toksykologia środowiska. Broń chemiczna – trucizny a terroryzm. Toksykologia i wielki sport – historia środków dopingujących.</p>	<p>OŚ2A-W01-03 OŚ2A-U01 OŚ2A-U02 OŚ2A-K01</p>
12.	Zapobieganie nadzwyczajnym zagrożeniom środowiska	2	<p>Poznanie podstawowych terminów i pojęć dotyczących zapobiegania nadzwyczajnym zagrożeniom środowiska, poznanie: obowiązujących przepisów prawnych i konwencji międzynarodowych dotyczących substancji niebezpiecznych oraz zapobiegania NZŚ, planów i programów działania na wypadek powstania NZŚ, zasad kierowania obiektami niebezpiecznymi dla środowiska, genezy i klasyfikacji katastrof ekologicznych, konwencji międzynarodowych dotyczących zapobiegania dużym awariom przemysłowym, postępowania przy przewożeniu towarów niebezpiecznych.</p>	<p>OŚ2A-W02 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01</p>

13.	Wybrane zagadnienia z geoeologii	4	<p>Pojęcia: geoeologia, geologia środowiska, ekologia krajobrazu, sozologia. Definicja, znaczenie, miejsce w systemie nauk. Krajobraz w ujęciu systemowym: typologia i regionalizacja krajobrazu: ewolucja krajobrazu. Dziedziny i metody badań geologicznych i paleoekologicznych. Zarys geologii Polski i geologii Gór Świętokrzyskich. Percepcja środowiska i krajobrazu. Struktura krajobrazu (płaty, korytarze, bariery).</p> <p>Pojęcie i ochrona georóżnorodności. Koncepcja tworzenia, cele i znaczenie Geoparków. Analiza geoeologiczna wybranych krajobrazów. Surowce skalne w krajobrazie, potencjał krajobrazu w jego aspektach samoregulacyjno-odpornościowych, zasobowo-użytkowych i percepcyjno-behawioralnych; właściwości i funkcjonowania ekosystemów leśnych, łąkowo-pastwiskowych, ornich oraz gruntów odłogowanych. zjawiska ekstremalne, człowiek a przeobrażenia w krajobrazie.</p>	<p>OŚ2A-W01 OŚ2A-W02 OŚ2A-W03 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01</p>
14.	Procesy erozyjne i denudacyjne	4	<p>Klasyfikacja procesów erozyjnych, naturalne i antropogeniczne czynniki wpływające na powstawanie erozji wodnej i wietrznej, mechanizm działania erozji wodnej (siła unoszenia, erozja powierzchniowa, liniowa, erozja rzeczna, erozja podziemna, ruchy masowe), mechanizm działania erozji wietrznej (pełzanie, saltacja, suspensja, sedymentacja, akrecja, inkursja, dekantacja), bezpośrednie i pośrednie metody rozpoznawania i określania natężenia erozji gleb; struktura zagrożenia erozją wodną fizjograficznych krain Polski; struktura przestrzenna i skutki erozji wąwozowej w Polsce, system denudacyjny Polski.</p> <p>Wyznaczania erozji potencjalnej i aktualnej; ocena stopnia degradacji gleb, charakterystyka intensywności procesu denudacji w różnych strefach morfoklimatycznych Polski. Zajęcia terenowe na obszarach krasowych w Kielcach (Kadzielnia, Wietrznia) oraz okolicach (jaskinia Raj, Piekło, Zbójnicka, Zelejowa)</p>	<p>OŚ2A-W01 OŚ2A-U04 OŚ2A-K01</p>
15.	Zjawiska krasowe	4	<p>Podstawowe definicje, istota procesów krasowych. Klasyfikacja i występowanie skał krasowujących. Rozpuszczanie skał. Rzeźba krasowa. Typy krasu i krajobraz krasowy. Kras ekstremalnych stref klimatycznych Ziemi. Pseudokras i kriokras. Zagrożenia i ochrona środowiska krasowego. Człowiek i jaskinie. Organizmy żywe występujące w jaskiniach. Organizacja i funkcjonowanie monitoringu w jaskini Raj. Rozmieszczenie i charakterystyka obszarów krasowych na świecie. Występowanie i charakterystyka jaskiń w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem regionu świętokrzyskiego. Pochodzenie i typy jaskiń. Organizacja i funkcjonowanie monitoringu w jaskini Raj.</p>	<p>OŚ2A-W01 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01</p>

16.	Krajobrazy naturalne i antropogeniczne	5	Pojęcie krajobrazu naturalnego i antropogenicznego: kryteria terminologiczne, przykłady. Kopalnie odkrywkowe świata. Definicje i typologia krajobrazów, podstawowe cechy i wyróżniki krajobrazów naturalnych i antropogenicznych. Struktura krajobrazu i jego analiza na wybranych przykładach typów krajobrazu. Wskaźniki zróżnicowania krajobrazowego.	OŚ2A-W01 OŚ2A-U04 OŚ2A-K01
17.	Metody oceny i waloryzacji środowiska	5	Źródła informacji o środowisku, krajobraz jako wizualny aspekt środowiska, procedury dostępu do baz danych, sposoby prezentacji danych chemicznych, fizyczno-chemicznych, systemy waloryzacji środowiska, wartościowanie krajobrazu, wyznaczanie obszarów jednorodnych pod względem wartości krajobrazu (metoda macierzy Bajerowskiego na podstawie analizy map topograficznych), metoda krzywej wrażeń Wejcherta (na podstawie analizy doznań emocjonalnych obserwatora), metoda WNET i in., zastosowanie wybranych metod oceny krajobrazu na przykładach. Pozyskiwanie informacji o środowisku. Tworzenie opracowań na temat wielokierunkowego wykorzystania obszarów poddanych analizie. Omówienie metod oceny stanu środowiska. Wykorzystanie macierzy Leopolda do określenia oddziaływania obiektu na środowisko. Metoda bonitacyjna i jej zastosowanie. Wykorzystywanie systemów komputerowych w waloryzacji środowiska.	OŚ2A-W08 OŚ2A-U06 OŚ2A-K01
18.	Proekologiczne technologie przemysłowe	2	Innowacyjne i proekologiczne technologie obejmujące problemy środowiskowego zagrożenia zdrowia człowieka. Najlepsze dostępne technologie proekologiczne w sektorze energetycznym i innych sektorach przemysłu.	OŚ2A-W02 OŚ2A-U01 OŚ2A-K01
Razem przedmioty podstawowe i kierunkowe: 58 ECTS				
GRUPY PRZEDMIOTÓW DO WYBORU:				
PRZEDMIOTY Z ZAKRESU PRZYGOTOWANIA I ZŁOŻENIA PRACY DYPLOMOWEJ				
1.	Seminarium magisterskie	16	Seminarium dyplomowe: Podstawowe zasady pisania pracy magisterskiej. Studia literatury i referowanie wybranych artykułów. Ewaluacja artykułów z różnych czasopism. Wybór i uzasadnienie tematów prac. Sporządzanie planu pracy. Metody zbierania danych ilościowych i jakościowych. Koncepcja badań własnych oraz dobór jej metodyki. Sporządzanie spisu literatury. Opracowania graficzne materiałów badań własnych. Omówienie wybranych rozdziałów pracy własnej. Dokumentowanie graficzne i statystyczne wyników własnych badań. Ewaluacja prac magisterskich – dyskusja w grupie seminaryjnej.	OŚ2A-W01 OŚ2A-W02 OŚ2A-U01 OŚ2A-U02 OŚ2A-U03 OŚ2A-K01
2	Pracownia magisterska	8	Zapoznanie się z możliwymi metodami i narzędziami badawczymi pomocnymi przy prowadzeniu przez studenta własnej pracy. Umiejętność przedstawiania wyników własnej pracy na tle osiągnięć nauki w zakresie dotyczącym tematyki pracy magisterskiej, prowadzenie dyskusji. Wykształcenie umiejętności przeprowadzania badań w terenie i w laboratorium. Wykształcenie umiejętności opracowania zebranych materiałów badawczych z wykorzystaniem zasadnej	

			metodyki niezbędnej przy pisaniu pracy magisterskiej.	
Razem przedmioty z zakresu przygotowania i złożenia pracy dyplomowej: 24 ECTS				
2.	PRZEDMIOTY ROZSZERZAJĄCE ZAINTERESOWANIA STUDENTÓW Z ZAKRESU MONITORINGU ŚRODOWISKA	20	Monitoring obszarów chronionych Biomonitoring środowisk lądowych i wodnych Monitoring gleb Monitoring i ochrona lasów Funkcjonowanie i monitoring obszarów polarnych Monitoring jakości powietrza i chemizmu opadów Monitoring wód Systemy jakości w monitoringu środowiska Monitoring Środowiska Przyrodniczego w centralnej części Gór Świętokrzyskich	OŚ2A-W01-11 OŚ2A-U01-02 OŚ2A-U07-09 OŚ2A-K01-02
3.	PRZEDMIOTY ROZSZERZAJĄCE ZAINTERESOWANIA STUDENTÓW Z ZAKRESU PROŚRODOWISKOWYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	20	OZE a systemy energetyczne Podstawy prawne w energetyce Inżynieria ochrony powietrza OZE a gospodarka odpadami Zarządzanie projektami w OZE Innowacyjne systemy fotowoltaiczne OZE a planowanie przestrzenne Funkcjonowanie OZE w województwie świętokrzyskim	OŚ2A-W01-11 OŚ2A-U01-02 OŚ2A-U07-09 OŚ2A-K01 OŚ2A-K01-02
	Przedmioty do wyboru (63 godz.)	5	Monitoring geosystemów naturalnych lub Monitoring geosystemów antropogenicznych Biologiczne metody ochrony środowiska lub Zanieczyszczenie środowiska a zdrowie człowieka	OŚ2A-W01-02 OŚ2A-W05 OŚ2A-U02-04 OŚ2A-K01-02
	Przedmioty do wyboru (60 godz.)	4	Lichenologia w ochronie środowiska Gospodarowanie populacjami zwierząt dzikich Fitoindykacja Synantropizacja szaty roślinnej Technologie w produkcji paneli fotowoltaicznych Finansowanie OZE Biogeografia lądów Składniki organizmów żywych Bioróżnorodność Amazonii Kształtowanie terenów zieleni Krajobrazy roślinne Polski Teoretyczne i praktyczne aspekty wykorzystania pomp ciepła Nowe trendy w OZE Krajobraz a OZE	OŚ2A-W01-02 OŚ2A-W05 OŚ2A-U02-04 OŚ2A-K01-02
Razem – przedmioty do wyboru: 29 ECTS				
Razem przedmioty		120		

Studentów obowiązuje również:

- szkolenie dotyczące BHP (bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia), w wymiarze nie mniejszym niż 4 godziny, w zakresie uwzględniającym specyfikę kształcenia w uczelni i rodzaj wyposażenia technicznego wykorzystywanego w procesie kształcenia,
- szkolenie biblioteczne w wymiarze 2 godzin.

14. **SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA:**

Prowadzący określa szczegółowe efekty uczenia się i formę ich weryfikacji, a następnie umieszcza je w karcie przedmiotu. Osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych dla poszczególnych zajęć oznacza realizację założonej koncepcji kształcenia na prowadzonym kierunku i uzyskanie efektów kierunkowych (osiągnięcie sylwetki absolwenta). Weryfikacja i ocena efektów uczenia się osiąganych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się poprzez:

1) **proces dyplomowania** - poprzez prace dyplomowe weryfikuje się zakładane efekty uczenia się. Oceniane są przez promotora i recenzenta.

Dodatkowo podstawą oceny realizacji efektów uczenia się są:

- 1) **Prace etapowe** - realizowane przez studenta w trakcie studiów takie jak: *kolokwia, sprawdziany, prace zaliczeniowe, referaty, prezentacje, projekty, studia przykładów* - według instrukcji przygotowanej przez prowadzącego zajęcia.
- 2) **Egzaminy z przedmiotu**. Pytania przygotowane do egzaminu nie powinny wychodzić poza treści zawarte w karcie przedmiotu realizowanych w ramach wykładu. Student ma prawo do uzasadnienia przez prowadzącego otrzymanej na egzaminie oceny.
Forma egzaminu: ustna lub pisemna, określana jest przez prowadzącego wykład i zawarta w karcie przedmiotu.
 - a) **Egzamin ustny** powinien być przeprowadzany w obecności innych studentów lub pracowników.
 - b) **Egzamin pisemny** może być organizowany w formie testowej lub opisowej.
- 3) **Zaliczenie i zaliczenie z oceną**. Prowadzący zajęcia określa kryteria oceny, podaje jej składowe i uzasadnia w sposób opisowy ocenę otrzymaną przez studenta na zaliczeniu.

Formy i metody prowadzenia zajęć oraz kryteria oceny i jej składowe określa karta przedmiotu.

Wszystkie formy weryfikacji osiągnięć studenta uzyskanych w ramach zajęć w danym semestrze odnotowuje się w kartach okresowych osiągnięć studenta.