

## **EFEKTY UCZENIA SIĘ I TREŚCI PROGRAMOWE DLA ZAJĘĆ**

Kierunek: **Zarządzanie środowiskiem**  
Poziom studiów: **Studia drugiego stopnia**

Nazwa zajęć: **Seminarium dyplomowe**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. ma pogłębioną wiedzę na temat zasad i etapów prowadzenia badań naukowych.
2. zna strukturę pracy dyplomowej oraz rozumie metody i techniki niezbędne w realizacji zadań badawczych związanych ze studiowanym kierunkiem.
3. rozumie potrzebę pogłębionych studiów nad literaturą naukową i branżową oraz przepisami prawa istotnymi dla podjętej problematyki badawczej.
4. zna założenia metodyczne oraz wymagania formalne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji o środowisku.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi identyfikować i formułować problemy badawcze istotne dla studiowanego kierunku i prowadzonych badań.
2. potrafi dobierać i właściwie wykorzystywać źródła literaturowe oraz zasoby danych niezbędne do realizowania zadań badawczych.
3. potrafi zredagować spójne i logiczne opracowanie pisemne z wykorzystaniem zaawansowanego słownictwa oraz różnorodnych metod prezentacji wyników badań.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do samodzielnego działania i rozwiązywania problemów badawczych związanych z realizowaną pracą dyplomową.
2. ma świadomość wymagań etycznych związanych z prowadzeniem badań naukowych oraz odpowiedzialności za ochronę własności intelektualnej.

**Treści programowe dla zajęć:**

Warunki odbywania seminarium dyplomowego oraz przystąpienia do egzaminu dyplomowego.

Zasady i etapy prowadzenia badań naukowych oraz pisanie pracy dyplomowej.

Struktura pracy dyplomowej - analiza przykładowych prac magisterskich oraz druków recenzji.

Wybór tematyki badawczej oraz sformułowanie tematu pracy dyplomowej.

Pzegląd literatury naukowej i branżowej z zakresu prowadzonych badań z uwzględnieniem uwarunkowań formalnoprawnych.

Struktura pierwotnych i wtórnych źródeł danych; warunki udostępniania oraz metody pozyskiwania informacji o środowisku; zakres i sposób prowadzenie badań terenowych.

Metody i techniki analizowania materiału badawczego oraz zasady opracowania syntezy wyników badań.

Redakcja pracy dyplomowej w zakresie części opisowej i graficznej, spisu literatury oraz załączników.

Nazwa zajęć: **Geoinformacyjne metody badań**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna podstawowe metody badań z zakresu geoinformacji.
2. zna źródła danych przestrzennych dostępnych w Internecie oraz posiada kompleksową wiedzę ich na temat.
3. posiada szeroką wiedzę na temat możliwości wykorzystania systemów informacji geograficznej (GIS) w badaniach naukowych oraz zarządzaniu środowiskiem.
4. zna wiodące oprogramowanie komputerowe z rodziny GIS.
5. zna typy i formaty zapisu danych geoprzestrzennych.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi przeprowadzić poprawne metodycznie wieloaspektowe badania środowiska z wykorzystaniem narzędzi i technik GIS.
2. potrafi pozyskiwać dane geoprzestrzenne z ogólnodostępnych zasobów internetowych.
3. potrafi efektywnie wykorzystywać poznane narzędzia i techniki GIS do rozwiązywania postawionego problemu badawczego.
4. potrafi przeprowadzać analizy i tworzyć modele geoprzestrzenne.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. rozumie znaczenie aplikacyjności badań z zakresu zarządzania środowiskiem i dostrzega potencjał wykorzystania efektów podejmowanych działań naukowych dla dobra ludzkości.

**Treści programowe dla zajęć:**

Metody wieloaspektowej analizy środowiska z wykorzystaniem narzędzi i technik GIS.  
Metody gromadzenia, przetwarzania i wizualizacji danych geoprzestrzennych.  
Analiza danych teledetekcyjnych ze zdjęć lotniczych i satelitarnych.  
Analiza danych na temat pokrycia i użytkowania terenu.  
Pozyskiwanie i przetwarzanie danych geoprzestrzennych udostępnianych w ramach SDI GDOŚ oraz Geoportalu Krajowego.  
Wykorzystanie map tematycznych i innych geoprzestrzennych źródeł danych na potrzeby badań.  
Zapoznanie z oprogramowaniem GIS, w tym: QGIS z GRASS, SAGA GIS, ArcMap oraz ArcGIS Pro.  
Techniki modelowania geoprzestrzennego.  
Analizy z wykorzystaniem Numerycznego Modelu Terenu (NMT).  
Analizy z wykorzystaniem metryk krajobrazowych w oprogramowaniu R Studio z elementami programowania w języku R.

**Nazwa zajęć: Prognozowanie oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych i przedsięwzięć**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie pojęcia i koncepcje badawcze służące prognozowaniu wpływu działalności człowieka na środowisko przyrodnicze.
2. zna i rozumie prawne uwarunkowania ochrony środowiska przed zagrożeniami oraz oceny potencjalnych oddziaływań na środowisko.
3. zna i rozumie standardy metodyczne służące rozpoznawaniu znaczących oddziaływań na elementy środowiska ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura 2000.

**w zakresie umiejętności:**

1. diagnozuje elementy i procesy przyrodnicze reprezentatywne dla celu i zakresu przeprowadzanej oceny oddziaływania na środowisko.
2. potrafi pozyskiwać i przetwarzać źródła informacji przestrzennej niezbędne w analizie potencjalnych zagrożeń dla środowiska oraz w ocenie jego zmian.
3. potrafi dobierać oraz stosować metody i techniki prognozowania oddziaływań na środowisko.
4. analizuje i interpretuje przepisy prawa dla potrzeb przygotowywanych dokumentacji i realizowanych postępowań OOS.
5. potrafi samodzielnie lub zespołowo opracować poszczególne składowe raportu lub prognozy OOS dostosowując je do typu przedsięwzięcia lub dokumentu strategicznego, uwarunkowań przyrodniczych oraz skali przestrzennej analiz.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. ma świadomość znaczenia ocen oddziaływania na środowisko w racjonalnym gospodarowaniu jego zasobami.
2. wykazuje aktywną postawę w pracy zespołowej, obiektywnie ocenia wkład pracy własnej i innych w przygotowanie wspólnego opracowania oraz współpracuje w grupie w celu rozwiązania określonego problemu.

**Treści programowe dla zajęć:**

Aparat pojęciowy oraz teoretyczne podstawy prognozowania oddziaływań człowieka na środowisko przyrodnicze.  
Formalnoprawne aspekty systemu ocen oddziaływania na środowisko (OOS). Dyrektywy unijne oraz przepisy prawa krajowego.  
Struktura, przygotowanie i uzgodnienie raportu OOS dla przedsięwzięcia oraz prognozy OOS dla dokumentu strategicznego.  
Źródła danych oraz metody i techniki analizowania znaczących oddziaływań na środowisko. Podział i klasyfikacja oddziaływań, oddziaływań transgranicznych oraz ryzyko wystąpienia awarii.  
Ochrona przyrody w postępowaniu OOS. Wpływ procesów inwestycyjnych na obszary Natura 2000, działania łagodzące oraz kompensacja przyrodnicza.  
Społeczne aspekty postępowań OOS. Udział społeczeństwa w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych, powstawanie sytuacji konfliktowych, konsultacje i negocjacje społeczne.

**Nazwa zajęć: Modelowanie emisji do środowiska**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie akty prawne stanowiące podstawę przygotowania raportu OOS - komponenty: powietrze atmosferyczne, woda i gleby.

2. Zna literaturę przedmiotu, w tym akty prawne dotyczące emisji do środowiska wodnego i gruntowo-wodnego.
3. Zna cele i etapy badań modelowych. Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu modelowania matematycznego procesów przyrodniczych.
4. Zna podstawowe procesy warunkujące transport zanieczyszczeń w środowisku wodnym i gruntowo-wodnym.
5. Zna możliwości obliczeniowe specjalistycznego oprogramowania do modelowania procesów hydrologicznych i hydrogeologicznych. Orientuje się w możliwościach prognozowania skutków antropopresji na środowisko przyrodnicze.

**w zakresie umiejętności:**

1. posiada umiejętność sprawnego poruszania się po aktach prawnych stanowiących podstawę przeprowadzania modelowania emisji do powietrza, wód i gleb.
2. potrafi wykorzystać oprogramowanie OperatFB do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego oraz wód i gleb.
3. potrafi wykorzystać oprogramowanie LEQ do modelowania propagacji dźwięku i prognozowania hałasu przemysłowego wybranego obszaru.
4. Potrafi obliczyć ładunki substancji wprowadzanych do środowiska z opadem atmosferycznym, wodami rzeczными i wodami gruntowymi.
5. Potrafi obliczyć czas przesączania się wody i zanieczyszczeń przez strefę nienasyconą.
6. Potrafi wykonać numeryczny model przepływu wody i migracji zanieczyszczeń: przeprowadzić dyskretyzację modelowanego obszaru, wprowadzić i modyfikować dane w modelu, wykonać obliczenia numeryczne. Potrafi zinterpretować wyniki modelowania.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do podnoszenia swojej wiedzy i umiejętności z zakresu nowoczesnych metod modelowania emisji do środowiska.

**Treści programowe dla zajęć:**

Przedstawienie najważniejszych aktów prawnych stanowiących podstawę przygotowania raportu OOS - w zakresie wybranych elementów środowiska.

Wprowadzenie do programu OperatFB - studia przypadków.

Opracowanie wyników modelowania emisji do powietrza, wód i gleb - przygotowanie raportu OOS.

Wprowadzenie do problematyki rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku.

Modelowanie propagacji hałasu w programie komputerowym LEQ.

Opracowanie projektu nt. oceny potencjalnego oddziaływania realizacji wybranej inwestycji przemysłowej na klimat akustyczny określonego obszaru.

Wprowadzenie, literatura przedmiotu, akty prawne. Ładunki substancji wprowadzanych do środowiska z opadem atmosferycznym, wodami rzeczными i wodami gruntowymi.

Cele modelowania, najważniejsze etapy badań modelowych: rozpoznanie, schematyzacja, opis matematyczny, dyskretyzacja, warunki graniczne, tarowanie, rozwiązanie numeryczne, prognozy. Oprogramowanie do modelowania procesów hydrologicznych i hydrogeologicznych.

Podstawowe procesy warunkujące transport zanieczyszczeń w środowisku wodnym i gruntowo-wodnym. Metody obliczeń związane z szacowaniem czasu przesączania się wody i zanieczyszczeń przez strefę aeracji.

Program HEC-RAS do obliczeń hydraulicznych w korytach i dolinach rzecznych. Numeryczne modele rzeki i doliny rzecznej: obliczenia profili zwierciadła przepływów stacjonarnych, symulacje przepływów nieustalonych, analiza jakości wody.

Program Groundwater Vistas do modelowania filtracji wód podziemnych i migracji zanieczyszczeń. Numeryczny model przepływu wody i migracji zanieczyszczeń: wprowadzanie danych, algorytmy obliczeniowe, prezentacja wyników. Model prognostyczny.

Nazwa zajęć: **Przyrodnicze uwarunkowania gospodarowania przestrzenią**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna literaturę przedmiotu, zakres badań środowiskowych z punktu widzenia gospodarowania środowiskiem, definiuje podstawowe pojęcia i prawidłowo posługuje się nimi.
2. charakteryzuje komponenty środowiska z punktu widzenia ich praktycznego wykorzystania dla potrzeb działalności człowieka.
3. rozumie i wyjaśnia zależności między komponentami środowiska, w tym w aspekcie wpływu człowieka na te komponenty.
4. rozumie ideę zrównoważonego rozwoju i potrzebę zachowania dobrego stanu środowiska dla następnych pokoleń.

5. zna i rozumie zasady racjonalnego gospodarowania środowiskiem.

**w zakresie umiejętności:**

1. analizuje, proponuje, dobiera oraz stosuje elementy i cechy środowiska przyrodniczego niezbędne do ewaluacji terenu dla różnych potrzeb działalności człowieka.
2. prawidłowo interpretuje wyniki oceny środowiska z punktu widzenia różnych potrzeb człowieka.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do podnoszenia i aktualizowania wiedzy w zakresie zarządzania środowiskiem oraz dostrzegania problemów środowiskowych.
2. wykazuje gotowość do pracy zespołowej pełniąc w zespole różne role.

**Treści programowe dla zajęć:**

Wstęp do przyrodniczych podstaw gospodarowania – cel i przedmiot badań, podstawowe pojęcia, teorie, podstawy prawne, przyrodnicze opracowania strategiczne.

Podstawy teorii oceny. Waloryzacja fizjograficzna; waloryzacja ekologiczna; pole podstawowe oceny. Techniki i metody waloryzacji środowiska przyrodniczego dla potrzeb działalności człowieka.

Opracowania i dokumenty strategiczne: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, opracowanie ekofizjograficzne, plan ochrony obszaru prawnie chronionego, program ochrony środowiska, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, plan urzędzenia lasu.

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych oraz ich charakterystyka dla potrzeb osadnictwa, przemysłu i komunikacji.

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych oraz ich charakterystyka dla potrzeb rolnictwa.

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych oraz ich charakterystyka dla potrzeb turystyki i rekreacji.

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych oraz ich charakterystyka dla potrzeb leśnictwa.

Nazwa zajęć: **Globalne zmiany środowiska**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna przejawy procesów globalizacyjnych takich, jak przemiany globalne środowiska oraz rozumie ich wpływ na funkcjonowanie systemów ekologicznych i społeczno-gospodarczych w różnych regionach świata.
2. rozpoznaje podstawowe rodzaje konfliktów między przyrodniczymi i społeczno-kulturowymi składnikami powłoki krajobrazowej Ziemi oraz rozumie przyczyny ich powstawania.
3. zna sposoby rozwiązywania konfliktów środowiskowych w skali globalnej oraz rozumie rolę instrumentów prawno-organizacyjnych w zarządzaniu kryzysami ekologicznymi.

**w zakresie umiejętności:**

1. analizuje współczesne problemy ekologiczne w skali globalnej oraz wyjaśnia ich genezę i konsekwencje.
2. potrafi prognozować zmiany w środowisku przyrodniczym w aspekcie planowej działalności człowieka.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. ma świadomość znaczenia różnorodności biologicznej i georóżnorodności w aspekcie globalnych zmian środowiska.
2. wykazuje gotowość do upowszechniania zasad odpowiedzialności za stan geosystemów Ziemi.

**Treści programowe dla zajęć:**

Ziemia jako system przyrodniczy. Główne procesy kształtujące kontynenty, klimat, ewolucja flory i fauny w przeszłości geologicznej Ziemi. Wielkie wymieranie i jego wpływ na życie na Ziemi.

Metody badań klimatu. Źródła informacji o wahaniach klimatu w przeszłości, metody prognozowania.

Pozaziemskie przyczyny globalnych zmian klimatu. Czynniki planetarne zmian klimatu

Zmiany klimatu w czasach prądziejowych i historycznych. Mała Epoka Lodowa i Średniowieczne optimum klimatyczne.

Globalne ocieplenie – przyczyny i skutki. Zmiany klimatu a wzrost poziomu oceanu światowego i jego skutki. El Niña i La Nina oraz ich wpływ na klimat.

Plejstoceńskie i holocenijskie przemiany środowiska Afryki oraz Azji południowo-wschodniej na tle przemian półkuli północnej.

Nazwa zajęć: **Kompleksowe systemy adaptacyjne – ujęcie ekologiczne**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna terminologię i podstawowe założenia koncepcji kompleksowych systemów adaptacyjnych (Complex adaptive system - CAS).

2. zna główne cechy CAS oraz rozumie mechanizmy ich funkcjonowania w skomplikowanych układach przyrodniczych.
3. zna model i narzędzia adaptacyjnego zarządzania środowiskiem (AZS).
4. zna główne obszary zastosowań CAS i AZS.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi analizować relacje między odpornością przyrodniczą oraz zdolnościami systemów ekologicznych do adaptacji i transformacji.
2. potrafi oceniać rolę zmiennych kluczowych i sprzężeń zwrotnych w adaptacyjnym zarządzaniu środowiskiem.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do propagowania założeń CAS oraz stosowania instrumentów AZS w działaniach praktycznych.

**Treści programowe dla zajęć:**

Koncepcja kompleksowych systemów adaptacyjnych (Complex adaptive system - CAS) w ujęciu różnych dyscyplin naukowych.

Pojęcie „odporności przyrodniczej” oraz jej powiązania z adaptacją i transformacją systemów ekologicznych.

Podstawowe cechy złożonych systemów adaptacyjnych w ujęciu ekologicznym.

Istota zmiennych kluczowych i sprzężeń zwrotnych w zarządzaniu systemami ekologicznymi.

Zarządzanie adaptacyjne na tle tradycyjnej koncepcji zarządzania środowiskiem.

Narzędzia adaptacyjnego zarządzania środowiskiem (AZS).

Obszary zastosowań koncepcji CES i AZS w ochronie środowiska i gospodarce zasobami naturalnymi.

Nazwa zajęć: **Zarządzanie kryzysowe**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. posiada wiedzę na temat zdarzeń nadwyciecznych wywołujących kryzysy i sytuacje kryzysowe w kontekście zarządzania środowiskiem.
2. zna i rozumie podstawy formalnoprawne zarządzania kryzysowego oraz jego miejsce w administracji rządowej i samorządowej (organy, centra, zespoły, sztaby itd.).
3. zna i rozumie zasady organizacji systemu zarządzania kryzysowego (etapy, zasady i struktury).

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi omówić zasady planowania i opracowywania planów i dokumentów z zakresu zarządzania kryzysowego.
2. potrafi wykorzystać oprogramowanie GIS w celu przygotowania modeli/symulacji do wykorzystania na etapie planowania i reagowania w sytuacji kryzysowej.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. rozumie konieczność tworzenia kompleksowych i zintegrowanych narzędzi zarządzania kryzysowego, w którym istotną rolę pełni czynnik ludzki.

**Treści programowe dla zajęć:**

Pojęcia, definicje, rodzaje kryzysów, analiza sytuacji kryzysowej oraz podstawy prawne dotyczące zarządzania kryzysowego oraz ich rola i znaczenie dla sprawnej organizacji i prowadzenie działań antykryzysowych w państwie.

Organizacja systemu zarządzania kryzysowego w Polsce – systemy zarządzania w sytuacjach kryzysowych (etapy, zasady, struktury).

Organizacja systemu zarządzania kryzysowego w Polsce – system kierowania reagowaniem kryzysowym (organy, centra, zespoły, sztaby, grupy).

Planowanie w zarządzaniu kryzysowym - wykorzystanie nowoczesnych narzędzi GIS (tworzenie modeli/schematów postępowania w sytuacji kryzysowej - m.in. model builder).

Organizacja i funkcjonowanie jednostki zarządzania kryzysowego na przykładzie Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa, Urzędu Miasta Poznania - zajęcia warsztatowe.

Nazwa zajęć: **Ekologia i zagospodarowanie krajobrazów hydrogenicznych i wód powierzchniowych**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna występowanie i rodzaje krajobrazów hydrogenicznych w różnych skalach przestrzennych - od biomu do skali mikro.
2. zna różnorodność organizmów żyjących na terenach podmokłych i rozumie ich znaczenie dla odpowiedniego stanu siedlisk mokradłowych.

3. rozumie problemy związane ze zmianami klimatu, zanieczyszczeniami i melioracją obszarów mokradłowych.

4. zna problematykę ochrony i odbudowy ekosystemów podmokłych na obszarach leśnych, rolniczych i miejskich.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi wyjaśnić utratę różnorodności i emisję węgla z mokradeł w wyniku zakłóceń wywołanych przez człowieka, np. w rolnictwie i leśnictwie.

2. dyskutuje na temat ochrony i restytucji krajobrazów hydrogenicznych szukając najlepszych rozwiązań administracyjnych i prawnych.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. angażuje się na rzecz ochrony i odtwarzania mokradeł wykorzystując wiedzę o ich ekologii i usługach ekosystemowych.

**Treści programowe dla zajęć:**

Biogeografia i typologia terenów podmokłych.

Bioróżnorodność terenów podmokłych: od makro- do mikroskali.

Hydrologia i bilans węgla mokradeł.

Zaburzenia krajobrazów hydrogenicznych: globalne ocieplenie, rolnictwo, leśnictwo i urbanizacja.

Ochrona i odtwarzanie mokradeł.

Nazwa zajęć: **Szkody w środowisku i remediacja**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna uwarunkowania prawne związane z oceną występowania szkód w środowisku.

2. zna kryteria i mechanizmy doboru kierunków zagospodarowania obszarów zdegradowanych.

3. potrafi dobrać odpowiednie metody rekultywacji mechanicznej, chemicznej i biologicznej.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi dobrać metody remediacji środowiska w zależności od przyczyny jego degradacji.

2. potrafi wskazać działania naprawcze i kompensacyjne z uwzględnieniem wymogów prawnych, ekonomicznych i społecznych.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do krytycznej oceny proponowanych kierunków zagospodarowania obszarów zdegradowanych i potrafi uwzględnić aspekty ekologiczne, ekonomiczne i społeczne.

**Treści programowe dla zajęć:**

Podstawy prawne oceny szkód w środowisku.

Ogólne zasady rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych.

Kierunki zagospodarowywania terenów zdegradowanych.

Rekultywacja obszarów zdegradowanych geomechanicznie, chemicznie, hydrologicznie.

Usuwanie zanieczyszczeń organicznych.

Rekultywacja środowiska wodnego.

Nazwa zajęć: **Ekologiczna ocena ryzyka środowiskowego**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna podstawy prawne w Polsce i na świecie związane z oceną ryzyka środowiskowego oraz rozumie terminologię związaną z tym zagadnieniem.

2. zna, rozumie i potrafi wskazać wady i zalety różnych metod oceny ryzyka środowiskowego.

3. zna biologiczne, w tym ekotoksykologiczne, metody oceny ryzyka środowiskowego.

4. rozumie zagrożenia związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w środowisku i ich wpływie na życie i zdrowie człowieka.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi dobrać metody oceny i szacowania ryzyka w zależności od rodzaju zagrożenia i komponentów środowiska dotkniętych tym zagrożeniem.

2. potrafi ocenić uzyskane wyniki zarówno jakościowo, jak i ilościowo.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do dostrzegania i formułowania problemów związanych szacowaniem ryzyka środowiskowego.

**Treści programowe dla zajęć:**

Przepisy prawne w procedurze oceny ryzyka środowiskowego. Podstawowa terminologia.

Wprowadzenie do problematyki związanej z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w środowisku.

Biomarkery, bioindykatory i biologiczne metody oceny środowiska.

Metody oceny ryzyka środowiskowego związane z obecnością ksenobiotyków w środowisku glebowym.  
Metody oceny ryzyka środowiskowego oraz jakości środowiska wodnego.  
Jakość powietrza - metody oceny i szacowania ryzyka związanego z uwalnianiem i rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w atmosferze.  
Środowisko jako złożony system przyrodniczy. Problematyka oceny ryzyka środowiskowego.

**Nazwa zajęć: Ekologia i zagospodarowanie krajobrazów przemysłowych i poprzemysłowych**  
**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**  
**w zakresie wiedzy:**

1. zna formalnoprawne uwarunkowania oraz współczesne kierunki zarządzania obszarami przemysłowymi i poprzemysłowymi.
2. zna i rozumie zasady kształtowania ekosystemów zdegradowanych na przesłankach ekologicznych.
3. ma wiedzę o potencjale użytkowym terenów zdegradowanych oraz możliwościach jego wykorzystania w rozwoju społeczno-gospodarczym i przestrzennym.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi określić optymalne kierunki kształtowania i zagospodarowania obszarów zdegradowanych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.
2. potrafi zdiagnozować i ocenić walory antropogeniczne oraz potencjał obszarów przemysłowych i poprzemysłowych w kierunku ich adaptacji do nowych funkcji w środowisku.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do formułowania oraz rozwiązywania złożonych i specyficznych problemów z zakresu kształtowania oraz zagospodarowania terenów zdegradowanych.

**Treści programowe dla zajęć:**

Obszary przemysłowe i poprzemysłowe jako przedmiot zarządzania środowiskiem – uwarunkowania formalnoprawne. Nowe kierunki w zarządzaniu krajobrazami poprzemysłowymi.

Zasady kształtowania struktury i zagospodarowania krajobrazów poprzemysłowych na przesłankach ekologicznych.

Świadczenia ekosystemów zdegradowanych (przemysłowych i poprzemysłowych). Specyfika ekosystemów zdegradowanych a struktura świadczonych przez nie usług.

Świadczenia ekosystemów obszarów zdegradowanych jako wsparcie dla realizacji planów i strategii rozwoju społeczno-gospodarczego oraz przestrzennego.

Ochrona krajobrazów dziedzictwa poprzemysłowego jako element zrównoważonego rozwoju (przykład konurbacji górnośląskiej i miasta Łodzi).

**Nazwa zajęć: Ekologia i zagospodarowanie krajobrazów zurbanizowanych**  
**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**  
**w zakresie wiedzy:**

1. zna literaturę przedmiotu, zakres badań z punktu widzenia ekologii miasta, definiuje podstawowe pojęcia i prawidłowo posługuje się nim.
2. zna i rozumie znaczenie komponentów środowiska przyrodniczego w rozwoju miasta.
3. zna specyfikę czynników abiotycznych i biotycznych występujących w miastach.
4. zna i rozumie rolę oraz funkcje infrastruktury miejskiej.
5. zna i rozumie rolę oraz funkcje terenów biologicznie czynnych w miastach.
6. rozumie ideę zrównoważonego rozwoju i potrzebę optymalnego zarządzania terenami miejskimi.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi wyjaśnić zależności między uwarunkowaniami przyrodniczymi a wpływem człowieka na stan środowiska w miastach.

**Treści programowe dla zajęć:**

Wstęp do ekologii miast – cel i przedmiot badań, podstawowe pojęcia, teorie, modele.

Metabolizm miast. Bilans materii i energii i jego znaczenie w ekologii miast.

Infrastruktura miast i jej znaczenie: sieci wodociągowe, systemy kanalizacyjne, sieci elektroenergetyczne, gazociągowe i ciepłociągi.

Rola i znaczenie wody w miastach. Problemy hydrologiczne dużych miast.

Rola i znaczenie gleb miejskich oraz formy i kierunki ich przekształceń.

Rola i znaczenie terenów zieleni w miastach.

Miasto jako system ekologiczny. Użytkowanie i zagospodarowanie terenu w miastach.

Zrównoważony rozwój miast - założenia i zasady.

**Nazwa zajęć: Świadczenia ekosystemów**  
**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna definicję i klasyfikację świadczeń ekosystemów.
2. rozumie działania podjęte w celu rozpoznania i oceny świadczeń ekosystemów w skali globalnej, Europie i Polsce.
3. zna pojęcia potencjału ekosystemów do dostarczania usług, zapotrzebowania na usługi ekosystemowe, przepływu tych usług.
4. zna i rozumie metody oceny i wyceny świadczeń ekosystemów.

**w zakresie umiejętności:**

1. przetwarza źródła informacji dla określenia struktury ekosystemów i dostarczanych przez nie świadczeń.
2. potrafi oceniać świadczenia ekosystemów na określonym obszarze.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do włączania założeń koncepcji świadczeń ekosystemów do rozstrzygania dylematów związanych z procesami rozwoju społeczno-gospodarczego i przestrzennego.

**Treści programowe dla zajęć:**

Definicje i klasyfikacje świadczeń ekosystemów.

Międzynarodowe i krajowe inicjatywy w zakresie rozpoznania i oceny świadczeń ekosystemów.

Główne kategorie wartości świadczeń ekosystemów.

Metody oceny i wyceny świadczeń ekosystemów.

Znaczenie skali czasowej i przestrzennej w kwantyfikacji świadczeń ekosystemów.

Potencjał do dostarczania świadczeń ekosystemów.

Zapotrzebowanie na świadczenia ekosystemów.

Transfery świadczeń ekosystemów.

Relacje pomiędzy indywidualnymi pożytkami z ekosystemów (neutralność/wzajemne wzmacnianie/konkurowanie).

Odniesienia świadczeń ekosystemów do planowania przestrzennego, gospodarczego i zarządzania środowiskiem.

Nazwa zajęć: **Ekologia i zagospodarowanie krajobrazów wiejskich**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

**w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie zasady ekologii, zagospodarowania i planowania krajobrazów wiejskich.

**w zakresie umiejętności:**

1. posiada umiejętność wykorzystania różnych narzędzi do prawidłowego zagospodarowania krajobrazów wiejskich w różnych skalach przestrzennych.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. współpracuje z innymi w celu wypracowania dobrych praktyk zagospodarowania krajobrazów wiejskich.

**Treści programowe dla zajęć:**

Ekologia i zagospodarowanie krajobrazów wiejskich – wprowadzenie do problematyki.

Plany urządzeniowo-rolne gmin oraz projekty urządzeniowo-rolne wsi jako narzędzia planowania i zagospodarowania krajobrazów wiejskich.

Plany odnowy miejscowości.

Zasady kształtowania różnorodności krajobrazowej i bioróżnorodności w krajobrazach wiejskich.

Nazwa zajęć: **Społeczne aspekty zarządzania środowiskiem**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

**w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie koncepcję polityk publicznych.
2. zna i rozumie koncepcję kosztów zewnętrznych.
3. zna i rozumie koncepcję dóbr prywatnych i publicznych.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi wskazać podstawowe metody badawcze nauk społecznych adekwatne do potrzeb badawczych oraz wskazać ich ograniczenia.
2. potrafi analizować przyrodnicze i społeczne uwarunkowania problemów ekologicznych.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do krytycznej analizy metod rozwiązywania problemów ekologicznych.

**Treści programowe dla zajęć:**

Wprowadzenie do koncepcji polityk publicznych oraz przemiany polityk publicznych.

Koncepcja problemów ekologicznych jako problemów społecznych.



Podstawowe metody badań społecznych i ich ograniczenia.  
Koncepcja kosztów zewnętrznych.  
Koncepcja dóbr prywatnych i publicznych.

**Nazwa zajęć: Techniki pomiarowe stanu środowiska**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna wybrane metody badawcze stosowane w pomiarach stanu środowiska.
2. zna wymagania prawne w zakresie prowadzenia pomiarów i obserwacji stanu środowiska.
3. zna zasady prowadzenia pomiarów i obserwacji w sieci stacji i posterunków IMGW i PIG, a także standardowe procedury zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną.
4. rozumie znaczenie pomiaru w pozyskaniu danych środowiskowych oraz zna urządzenia do obserwacji i pomiaru stanu środowiska.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi omówić wybrane metody badawcze stosowane w pomiarach stanu środowiska.
2. potrafi skorzystać z literatury naukowej, obowiązujących aktów prawnych oraz z dostępnych informacji ogólnych i wyszukać niezbędne wiadomości z zakresu metod i technik pomiarów stanu środowiska.
3. potrafi dobrać odpowiednie urządzenie i technikę pomiarową w zależności od zadania badawczego i zidentyfikowanego problemu w zakresie pomiaru stanu środowiska.
4. potrafi opracować wyniki wybranych pomiarów i obserwacji stanu środowiska.

**Treści programowe dla zajęć:**

Wybrane metody badawcze stosowane w pomiarach stanu środowiska.

Wymagania prawne w zakresie prowadzenia pomiarów i obserwacji stanu środowiska.

Zasady prowadzenia pomiarów i obserwacji hydrologicznych, meteorologicznych i hydrogeologicznych w sieci stacji i posterunków IMGW i PIG. Podstawowe sieci stacji i posterunków oraz sieci pomiarowych specjalnych. Urządzenia do obserwacji i pomiaru wysokości opadu, stanów wody i poboru prób wody opadowej, powierzchniowej i podziemnej.

Znaczenie pomiaru w pozyskaniu danych środowiskowych. Klasyfikacja błędów pomiarowych. Kalibracja aparatury pomiarowej i weryfikacja wyniku.

Standardowe procedury zbierania i przetwarzania informacji przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną oraz państwową służbę hydrogeologiczną.

Opracowanie wyników wybranych pomiarów i obserwacji stanu środowiska.

**Nazwa zajęć: Technologie ochrony środowiska dla wód, powietrza i klimatu**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. posiada wiedzę dotyczącą składu wód powierzchniowych i podziemnych występujących w przyrodzie i rozumie zagrożenia wynikające z obecności w wodzie zanieczyszczeń.
2. zna regulacje prawne dotyczące wymagań stawianych wodzie przeznaczonej do różnych celów oraz dotyczące wymagań jakościowych przy wprowadzaniu ścieków do środowiska.
3. posiada wiedzę z zakresu technologii oczyszczania wody i ścieków oraz metod rekultywacji jezior.
4. zna wielkość zapotrzebowania na energię, potencjał konwencjonalnych źródeł energii, wielkości produkcji i koszt energii ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych, zna podstawy energetyki odnawialnej.
5. zna potencjał hydroenergetyki, podstawy wyznaczania potencjału energetycznego rzek, typy turbin i typy elektrowni wodnych, wielkość produkcji.
6. zna i rozumie czynniki decydujące o potencjale energii wiatrowej, zna typy turbin wiatrowych ich wydajność i stosowność, zna wielkość produkcji energii wiatrowej.
7. zna i rozumie podstawy energii słonecznej, potencjał energii słonecznej w Polsce, typy i budowę kolektorów i ogniw fotowoltaicznych, zna budowę systemów fotowoltaicznych.
8. zna wydajność energetyczną biopaliw i biogazu, procesy technologiczne uzyskiwania biogazu, źródła pozyskiwania biomasy i biogazu.
9. zna podstawy teoretyczne energetyki geotermalnej, zna podstawy niskotemperaturowych wymienników ciepła, zna budowę systemów grzewczych i chłodzących na bazie wymienników ciepła.
10. zna formy integrowania OZE, możliwości magazynowania i przetwarzania energii z OZE, zna instrumenty wsparcia dla rozwoju OZE i możliwości rozwoju rynku pracy.

**w zakresie umiejętności:**

1. korzysta z literatury naukowej, obowiązujących aktów prawnych oraz z dostępnych informacji ogólnych i wyszukać niezbędne wiadomości z zakresu technologii oczyszczania wody i ścieków oraz technologii dotyczących ochrony powietrza i klimatu z uwzględnieniem OZE.
2. potrafi dobrać odpowiednią technologię oczyszczania wody i ścieków oraz metodę rekultywacji jezior w zależności od zidentyfikowanego problemu.
3. potrafi przeanalizować dane meteorologiczne dla potrzeb OZE i przygotować ich prezentację.
4. wykonuje obliczenia z zakresu fotowoltaiki i przygotować ich prezentację.
5. wykonuje obliczenia wydajności energetycznej z biomasy.

**Treści programowe dla zajęć:**

Cechy fizyczne i skład chemiczny wód występujących w przyrodzie. Rodzaje zanieczyszczeń obecne w wodach, w tym substancje uznawane za szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego. Krajowe i unijne akty prawne dotyczące ochrony wód i wymagań stawianych wodzie przeznaczonej do różnych celów.

Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne najczęściej wykorzystywane do oczyszczania wody i ich wpływ na usuwanie zanieczyszczeń z wody. Skuteczność procesów w usuwaniu zanieczyszczeń. Wybór sposobu oczyszczania i uzdatniania wody.

Usuwanie z wody domieszek i zanieczyszczeń specyficznych. Dobór sposobu oczyszczania wody dla danego składu wód i jej przeznaczenia.

Podział ścieków ze względu na ich pochodzenie i skład fizyczno-chemiczny. Wymagania jakościowe przy wprowadzaniu ścieków do środowiska. Metody oczyszczania ścieków.

Rekultywacja jezior. Przyczyny zanieczyszczenia wód jeziornych i metody ich rekultywacji. Wybór sposobu przywrócenia stanu wody sprzed zanieczyszczenia.

Źródła i zasoby energii, zapotrzebowanie i wielkość produkcji w Polsce i świecie, konwencjonalne i alternatywne źródła energii, podział OZE.

Energia wody - potencjał hydroenergetyczny w skali globu i polski, energia rzek, typy turbin, rodzaje elektrowni wodnych, wielkość produkcji hydroenergetyki w Polsce, UE i na świecie, energia morską – generatory pływowe, falowe.

Energia wiatru – podstawowe parametry wiatrów, pomiary dla potrzeb energetyki, typy i charakterystyka turbin, budowa urządzeń, skala wykorzystania energii wiatru w Polsce i na świecie.

Energia słoneczna – podstawy promieniowania słonecznego, budowa i parametry kolektorów słonecznych, podstawy fotowoltaiki, charakterystyka i sprawność ogniw fotowoltaicznych, typy i komponenty systemów fotowoltaicznych.

Energia biopaliw – wydajność i potencjał energetyczny biomasy, biopaliwa stałe - kotły i systemy biomasowe, biogaz – fermentacja metanowa, gaz z oczyszczalni ścieków i wysypisk, efektywność energetyczna systemów i wpływ na środowisko.

Energia geotermalna i pompy ciepła, charakterystyki termiczne gruntu, zasoby ciepłych wód, technologie i zakłady i elektrownie geotermalne. Pompy ciepła – podstawy teoretyczne, efektywność, źródła ciepła niskotemperaturowego, budowa systemów grzewczych i chłodniczych na bazie pomp ciepła.

Klasy energetyczne, systemy magazynowania i przetwarzania energii z OZE, programy wsparcia dla OZE, rynek pracy w OZE.

**Nazwa zajęć: Infrastruktura krytyczna w zarządzaniu środowiskiem**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie krajowe systemy infrastruktury krytycznej oraz ich funkcjonowanie.
2. ocenia funkcjonowanie infrastruktury krytycznej na różnych poziomach administracyjnych.
3. zna usługi służące zapewnieniu sprawnego i bezpiecznego funkcjonowania organów administracji państwowej i samorządowej.
4. zna metody ochrony infrastruktury krytycznej.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi analizować dokumenty formalnoprawne z zakresu infrastruktury krytycznej z punktu widzenia zarządzania środowiskiem.
2. potrafi rozwiązywać problemy dotyczące systemów infrastruktury krytycznej i ich ochrony w aspekcie zarządzania środowiskiem.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. jest gotów/owa do ciągłego doskonalenia i aktualizowania wiedzy związanej z funkcjonowaniem infrastruktury krytycznej w aspekcie zarządzania środowiskiem.

**Treści programowe dla zajęć:**

Wprowadzenie do systemów infrastruktury krytycznej, podstawowe pojęcia, zakres.

Podstawy formalnoprawne z zakresu infrastruktury krytycznej.

Krajowa infrastruktura krytyczna, w tym m.in. zaopatrzenie w energię i wodę.

Europejski Program Ochrony Infrastruktury Krytycznej. Zielona Księga w sprawie Europejskiego Programu Ochrony Infrastruktury Krytycznej Narodowy Program Ochrony Infrastruktury Krytycznej.

Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, miejsce w administracji publicznej, jego rola i zadania.

Infrastruktura krytyczna a zarządzanie kryzysowe. Zapobieganie wystąpieniu klęsk żywiołowych i katastrof ekologicznych, ocena ryzyka wystąpienia sytuacji kryzysowej, działania i reakcje na zaistniałą sytuację kryzysową

**Nazwa zajęć: Adaptacja sektorów gospodarki do zmian klimatu**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagrożenia dla sektorów gospodarki wynikające z obecnych i prognozowanych zmian klimatu.

2. zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury, rozwiązań opartych na przyrodzie oraz możliwości ich zastosowania w adaptacji sektorów gospodarki do zmian klimatu.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi dobierać i proponować właściwe rozwiązania łagodzące negatywne skutki zmian klimatu uwzględniając specyfikę sektorów gospodarki i wiedzę z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury oraz rozwiązań opartych na przyrodzie.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. jest gotów/a do krytycznej oceny zdobytej wiedzy oraz rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z uwzględnieniem opinii ekspertów, w tym do współpracy z innymi interesariuszami w przeciwdziałaniu zmianom klimatu i adaptacji do ich skutków

**Treści programowe dla zajęć:**

Zmiany klimatu i ich skutki przyrodnicze, gospodarcze i społeczne - ujęcie teoretyczne.

Strategie przeciwdziałania zmianom klimatu i adaptacji do ich skutków. Główne kierunki polityki klimatycznej.

Rodzaje działań adaptacyjnych. Rola szarej i zielono-niebieskiej infrastruktury oraz rozwiązań opartych na przyrodzie w adaptacji do zmian klimatu.

Adaptacja do zmian klimatu w gospodarce wodnej i w strefie wybrzeża.

Adaptacja do zmian klimatu w gospodarce przestrzennej i na obszarach zurbanizowanych.

Adaptacja do zmian klimatu w rolnictwie i leśnictwie.

Adaptacja do zmian klimatu w sektorze energetycznym, transporcie i budownictwie.

**Nazwa zajęć: Prawne uwarunkowania ochrony środowiska**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna podstawowe pojęcia prawne i strukturę prawa z zakresu ochrony środowiska.

2. posiada wiedzę na temat sposobów prawno-administracyjnego nadzoru nad korzystaniem ze środowiska.

3. ma wiedzę na temat regulacji prawnych dotyczących ochrony powietrza, gospodarki odpadami, ochrony wód i gospodarki wodnej, ochrony przyrody, ochrony powierzchni ziemi i zasobów naturalnych oraz ochrony krajobrazu.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi analizować przepisy prawa z zakresu zarządzania środowiskiem.

2. potrafi dobierać instrumenty prawne stosowanie do działań i procedur służących zarządzaniu środowiskiem.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. ma świadomość roli uregulowań prawnych w podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska i jego ochrony.

**Treści programowe dla zajęć:**

Podstawowe pojęcia prawne w zakresie ochrony i zarządzania środowiskiem.

Uwarunkowania tworzenia prawa w dziedzinie ochrony środowiska, w tym główne zasady polityki ekologicznej państwa.

Struktura aktów prawnych dotyczących zagadnień ochrony środowiska.

Wybrane przepisy prawne regulujące sferę ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce, a wśród nich dotyczące: ochrony powietrza, gospodarki odpadami, ochrony wód i gospodarki wodnej, ochrony

przyrody, ochrony powierzchni ziemi i zasobów naturalnych, ochrony krajobrazu, ocen oddziaływania na środowisko oraz dostępu społeczeństwa do informacji o środowisku i jego ochronie.

Nazwa zajęć: **Programowanie ochrony środowiska**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna różnice między polityką, strategią, programem i planem.
2. zna zasady uchwalania i okres obowiązywania podstawowych dokumentów programowych.
3. rozumie zasady II Polityki Ekologicznej Państwa.
4. zna i rozumie instrumenty oraz ważniejsze działania priorytetowe zawarte w dokumentach programowych.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi stworzyć program ochrony środowiska lub plan gospodarki niskoemisyjnej biorąc pod uwagę cele, elementy treści i tryb uchwalania.
2. potrafi ocenić zgodność działań w ochronie środowiska z zapisami dokumentów programowych.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. na tle działań podejmowanych przez Polskę dostrzega znaczenie indywidualnych działań na rzecz ochrony środowiska.

**Treści programowe dla zajęć:**

Pojęcie polityki, strategii, programu i planu.

Podstawy prawne sporządzania dokumentów programowych oraz ich podział ze względu na rangę oraz zakres czasowy i przestrzenny.

Zagadnienia strategiczne, cele i zadania oraz ewaluacja dokumentu programowego.

Wskaźniki i ich rola w diagnozie środowiska oraz w programowaniu jego ochrony.

Lokalne dokumenty strategiczne w ochronie środowiska oraz specyfika ich wykonania.

Nazwa zajęć: **Systemy zarządzania gospodarką odpadami**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna system aktów prawnych regulujących postępowanie z odpadami.
2. zna i rozumie obowiązki przedsiębiorców oraz organów administracji publicznej w zakresie gospodarowania odpadami.
3. zna nowoczesne metody zagospodarowania odpadów na przykładzie konkretnych rozwiązań stosowanych w praktyce gospodarczej.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi wskazać sposoby minimalizacji powstawania odpadów.
2. potrafi ocenić i wykorzystać innowacyjne rozwiązania w zakresie gospodarki odpadami.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. rozumie rolę uwarunkowań formalnoprawnych w gospodarce odpadami oraz korzyści ze stosowania najnowszych osiągnięć wiedzy w działaniach związanych z zagospodarowaniem odpadów.

**Treści programowe dla zajęć:**

Prawodawstwo unijne i krajowe w zakresie gospodarki odpadami - podstawowe akty prawne.

Podstawy kasyfikacji produktów ubocznych, odpadów, odpadów niebezpiecznych.

Obowiązki przedsiębiorców w zakresie rozszerzonej odpowiedzialności za produkt.

Postępowanie z wybranymi grupami odpadów.

Nazwa zajęć: **Laboratorium dyplomowe**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. posiada pogłębioną wiedzę teoretyczną i prawną z zakresu prowadzonych badań.
2. zna aparat pojęciowy oraz aktualny stan wiedzy w podjętej tematyce badań.
3. zna układ pracy dyplomowej oraz zasady redagowania tekstu, opracowań tabelarycznych i prezentacji graficznych.
4. zna zaawansowane metody i techniki badawcze wykorzystywane w analizach naukowych lub branżowych właściwe dla kierunku studiów.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi opracować konspekt pracy dyplomowej.
2. potrafi zebrać oraz przeanalizować pierwotne i wtórne dane źródłowe, a także przygotować dokumentację fotograficzną dotyczącą przedmiotu badań.
3. potrafi dobrać właściwe metody przetwarzania i analizowania danych o przedmiocie badań.

4. potrafi dokonać syntezy wyników badań oraz sformułować wnioski i rekomendacje właściwe dla kierunku studiów i podjętej tematyki badań.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. efektywnie współpracuje z opiekunem naukowym pracy dyplomowej.
2. wykazuje gotowość do podejmowania samodzielnych zadań badawczych na różnych etapach realizowania pracy dyplomowej oraz stosowania zasad etyki badań naukowych i ochrony własności intelektualnej.

**Treści programowe dla zajęć:**

Warunki odbywania laboratorium dyplomowego oraz współpracy z opiekunem naukowym pracy dyplomowej.

Wymagania stawiane pracom dyplomowym - kryteria oceny merytorycznej i edytorskiej.

Organizacja własnych badań naukowych - elementy procesu badawczego, metodyka badań, źródła danych, analiza wyników i wnioskowanie.

Prezentacja oraz omówienie wyników analiz uzyskanych na poszczególnych etapach procesu badawczego.

Przygotowanie pracy dyplomowej - ocena merytoryczna oraz uwagi redakcyjne.

Nazwa zajęć: **Zintegrowana analiza krajobrazowa**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna podstawowe pojęcia związane z ekologią krajobrazu.
2. zna i rozumie potrzebę kompleksowej analizy struktury przestrzennej krajobrazu w aspekcie właściwego zarządzania środowiskiem.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi wyszukać i pozyskać dane przestrzenne, ocenić ich przydatność, dokonać selekcji oraz odpowiednio je przetworzyć do dalszej analizy geoinformacyjnej.
2. potrafi wskazać elementy składowe krajobrazu w różnych skalach przestrzennych.
3. potrafi dobrać zestaw metryk krajobrazowych dla analizy elementów składowych krajobrazu w różnych skalach przestrzennych.
4. potrafi zaprezentować wyniki przeprowadzonych analiz w formie graficznej (tabele, wykresy) oraz prawidłowo je zinterpretować.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. korzysta ze sprawdzonych źródeł danych w celu uzyskania rzetelnej wiedzy niezbędnej do właściwego zarządzania środowiskiem.
2. rozumie konsekwencje stosowania technik geoinformacyjnych w zintegrowanej analizie krajobrazu jako podstawowego narzędzia zarządzania środowiskiem.

**Treści programowe dla zajęć:**

Wstęp do ekologii krajobrazu, Europejska Konwencja Krajobrazowa, rola i potrzeba przeprowadzania zintegrowanej analizy krajobrazu w nowoczesnym zarządzaniu środowiskiem.

Elementy składowe krajobrazu w różnych skalach przestrzennych.

Pozyskiwanie danych przestrzennych, niezbędnych do przeprowadzenia w sposób prawidłowy zintegrowanej analizy krajobrazu.

Metryki krajobrazu - podstawowe definicje, grupy, kierunki zastosowań w różnych skalach przestrzennych.

Obliczenia metryk krajobrazu w różnych programach GIS: QGIS, ArcGIS, R, Fragstat.

Analiza wyników - ich interpretacja oraz właściwa prezentacja w formie graficznej.

Zintegrowana analiza krajobrazu w ocenie efektywności zarządzania siecią ekologiczną oraz błękitno-zieloną infrastrukturą - studia przypadków.

Nazwa zajęć: **Język angielski B2+**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna w stopniu pogłębionym słownictwo akademickie i specjalistyczne właściwe dla kierunku studiów.
2. zna i rozumie formy i funkcje czasów oraz struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii w języku angielskim na poziomie B2+.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi czytać ze zrozumieniem teksty o tematyce związanej ze studiowanym kierunkiem w języku angielskim na poziomie B2+, wyłaniać myśl przewodnią tekstu, analizować jego treść i wybierać niezbędne informacje.
2. potrafi słuchać ze zrozumieniem różnorodnych wypowiedzi w języku angielskim o tematyce zgodnej z kierunkiem studiów, wyłaniać myśl przewodnią wypowiedzi, analizować jego treść i wybierać niezbędne informacje.
3. potrafi tworzyć w sposób płynny i swobodny spójne i przekonujące wypowiedzi ustne w kontekście zagadnień zarządzania środowiskiem na poziomie B2+ oraz spontanicznie zabierać głos w dyskusjach; potrafi dobrze zaprezentować i uargumentować swoje stanowisko, skomentować stanowisko innych; ma umiejętność wygłaszania referatów na tematy branżowe; wykazuje chęć i potrzebę podjęcia dyskusji na tematy związane ze swoją specjalizacją.
4. potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł informacji w celu rozbudowania swojej wiedzy ogólnej i akademickiej w zakresie języka angielskiego na poziomie B2+.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do stałego doskonalenia i aktualizowania wiedzy w zakresie języka angielskiego związanej z zagadnieniami zarządzania środowiskiem.

**Treści programowe dla zajęć:**

Formamy i funkcje czasów gramatycznych odpowiednie dla poziomu B2+. Struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii.

Słownictwo odpowiednie dla poziomu B2+ dotyczące studiowanej problematyki, w zakresie następujących zagadnień: ochrona wód śródlądowych i wybrzeży, obieg wody w przyrodzie i wpływ działalności człowieka na cykl hydrologiczny, ochrona przeciwpowodziowa, przeciwdziałanie zanieczyszczeniom powietrza, zrównoważony rozwój obszarów miejskich i wiejskich, zmiany klimatyczne, odnawialne źródła energii, wpływ czynników antropogenicznych na stan ekosystemów i równowagę przyrodniczą, ochrona przyrody i zrównoważona gospodarka leśna.

Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia sensu wypowiedzi z wykorzystaniem zaawansowanych tekstów popularno-naukowych oraz opracowań specjalistycznych w zakresie zagadnień właściwych dla studiowanego kierunku.

Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia sensu wypowiedzi w zakresie zagadnień zgodnych z kierunkiem studiów.

Udzielanie rozbudowanych wypowiedzi ustnych oraz udział w dyskusji w zakresie tematyki odpowiadającej kierunkowi studiów.

Nazwa zajęć: **Standardy zarządzania środowiskiem**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna znaczenie podstawowych pojęć stosowanych w nauce o zarządzaniu środowiskiem.
2. rozumie rolę podejścia systemowego w teorii i praktyce zarządzania środowiskiem.
3. zna zakres przepisów prawnych regulujących sferę zarządzania środowiskiem w Polsce i Unii Europejskiej.
4. zna i klasyfikuje instrumenty zarządzania środowiskiem oraz rozumie kompetencje organów administracji publicznej w tym zakresie.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi dobierać właściwe narzędzia i instrumenty zarządzania środowiskiem w zależności od kategorii zasobów naturalnych oraz rodzaju działalności gospodarczej.
2. potrafi analizować i oceniać znaczenie procesów zarządczych w planowaniu rozwoju społeczno-gospodarczego oraz zagospodarowania przestrzennego dla różnych obszarów funkcjonalnych.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. ma świadomość znaczenia zarządzania środowiskiem w racjonalizowaniu procesów społeczno-gospodarczych i zapobieganiu zagrożeniom ekologicznym oraz wykazuje gotowość do upowszechniania i kreowania działań w tym zakresie.

**Treści programowe dla zajęć:**

Pojęcia zarządzania środowiskiem w badaniach naukowych i aplikacyjnych.

Modele zarządzania środowiskiem - ich ewolucja oraz możliwości wdrażania.

Prawne uwarunkowania ochrony środowiska oraz gospodarki jego zasobami.

Instrumenty zarządzania środowiskiem z uwzględnieniem elementów oddziaływania społecznego.

Struktura organizacyjna zarządzania środowiskiem oraz kompetencje administracji publicznej w tym zakresie.

Zarządzanie środowiskiem w ujęciu strategicznym - polityka ekologiczna oraz planowanie i programowanie ochrony środowiska.

Zarządzanie środowiskiem w sektorach gospodarki i organizacjach.

Nazwa zajęć: **Zrównoważony rozwój i planowanie strategiczne**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna zakres problemowy pojęć "polityka rozwoju", "planowanie strategiczne" oraz "zarządzanie środowiskiem".
2. zna główne założenia i zasady realizowania zrównoważonego podejścia do rozwoju społeczno-gospodarczego i przestrzennego.
3. zna i rozumie ramy prawne regulujące politykę rozwoju oraz planowanie strategiczne na różnych poziomach organizacji państwa.
4. zna strukturę tematyczną oraz rozumie zależności merytoryczne między różnymi typami dokumentów strategicznych.
5. rozumie znaczenie instrumentów polityczno-programowych w procesie zarządzania środowiskiem.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi analizować treść wybranych dokumentów strategicznych w zakresie części diagnostycznej i kierunkowej.
2. potrafi oceniać spójność systemu planowania strategicznego na różnych poziomach zarządzania oraz w różnych sferach działalności gospodarczej i społecznej.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do upowszechniania koncepcji zrównoważonego rozwoju oraz jej wdrażania w obszarze swoich kompetencji zawodowych.

**Treści programowe dla zajęć:**

Polityka rozwoju oraz jej relacje z ochroną środowiska.

Koncepcja zrównoważonego rozwoju – założenia naukowe, ewolucja i podstawy prawne.

Metody wdrażania i monitorowania rozwoju zrównoważonego.

Struktura rodzajowa i tematyczna dokumentów strategicznych w Polsce.

Organizacja i spójność krajowego systemu programowania strategicznego.

Rola instrumentów polityczno-programowych w systemie zarządzania środowiskiem.

Nazwa zajęć: **Audyt krajobrazowy oraz ochrona przyrody i zabytków**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna naukowe podstawy badań nad strukturą i funkcjami krajobrazu oraz rozumie znaczenie klasyfikacji i podziałów przyrodniczych w badaniach krajobrazowych.
2. zna zakres krajowych regulacji prawnych związanych z ochroną krajobrazu oraz rozumie ich powiązania z prawem europejskim.
3. zna najważniejsze etapy w procedurze audytu krajobrazowego oraz rozumie kompetencje organów administracji publicznej uczestniczących w tym postępowaniu.
4. zna kryteria i metody oceny wartości krajobrazu oraz rozumie ich rolę w programowaniu działań ochronnych.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi dobierać oraz analizować elementy i cechy diagnostyczne służące delimitacji jednostek krajobrazowych oraz inwentaryzacji ich walorów.
2. potrafi identyfikować czynniki negatywnie wpływające na wartość krajobrazu.
3. potrafi formułować rekomendacje związane z zapewnieniem ochrony krajobrazu w dokumentach strategicznych poziomu regionalnego i lokalnego.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. rozumie znaczenie społecznych instrumentów ochrony krajobrazu oraz wykazuje gotowość do kreowania i wspierania działań służących tym celom.

**Treści programowe dla zajęć:**

Naukowe i prawne uwarunkowania ochrony walorów krajobrazowych.

Główne etapy w procedurze audytu krajobrazowego, ich zakres problemowy oraz wymagania organizacyjne.

Kryteria i metody inwentaryzacji walorów krajobrazowych oraz delimitacji krajobrazów priorytetowych.

Antropogeniczne przekształcenia krajobrazu oraz ich wpływ na wyniki audytu.

Znaczenie prawnej ochrony krajobrazu w procesie planowania i programowania działalności społeczno-gospodarczej w skali regionalnej i lokalnej

Społeczne aspekty ochrony krajobrazu oraz jego użytkowania i zagospodarowania.

**Nazwa zajęć: Środowiskowe zagrożenia zdrowia**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie kluczowe pojęcia związane z toksykologią, czynnikami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi.
2. zna i rozumie zjawiska prowadzące do zagrożenia zdrowia człowieka.
3. zna i rozumie skutki oddziaływania czynników środowiskowych na zdrowie i życie organizmów żywych.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi powiązać ciąg przyczynowo-skutkowy zdarzeń, kataklizmów i ich wpływ na zdrowie człowieka.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do oceny wpływu działalności człowieka na środowisko i konsekwencji zdrowotnych spowodowanych niewłaściwym gospodarowaniem zasobami naturalnymi.

**Treści programowe dla zajęć:**

Definicje, główne kategorie zagrożeń środowiskowych, grupy katastrof wraz z ich zasięgiem.  
Przyczyny i skutki zagrożeń naturalnych, naturalno-technologicznych i technologicznych.  
Zagrożenia i skutki narażenia człowieka na czynniki fizyczne.  
Zagrożenia i skutki narażenia człowieka na czynniki chemiczne.  
Zagrożenia i skutki narażenia człowieka na czynniki biologiczne.  
Psychosomatyka.

**Nazwa zajęć: Gospodarka obiegu zamkniętego z elementami BAT**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie w stopniu pogłębionym zasady prowadzenia gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wyzwania związane z wdrażaniem tego modelu w obszarze zarządzania środowiskiem
2. zna i rozumie zasady stosowania BAT (najlepszych dostępnych technik) wynikające z prawodawstwa krajowego i przepisów UE
3. zna i rozumie podstawy teoretyczne oceny cyklu życia produktu (ang. life cycle assessment) i znaczenie tego podejścia w transformacji ku gospodarce obiegu zamkniętego

**Treści programowe dla zajęć:**

Gospodarka linearna vs gospodarka cyrkularna. Podstawy teoretyczne.  
Zasady gospodarowania odpadami w modelu gospodarki o obiegu zamkniętym.  
Przegląd modeli gospodarki o obiegu zamkniętym.  
Podstawowe narzędzia gospodarki o obiegu zamkniętym.  
Najlepsze dostępne techniki (BAT) jako instrument wspierający gospodarkę cyrkularną.  
Analiza cyklu życia produktu (LCA) i rachunek kosztów życia produktu (LCC).

**Nazwa zajęć: Polityka środowiskowa i fundusze europejskie**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna znaczenia, w jakim występuje pojęcie polityki środowiskowej państwa.
2. opisuje zasady polityki środowiskowej.
3. zna najważniejsze dokumenty i ich cele określające ukierunkowanie polityki Unii Europejskiej w zakresie ochrony środowiska oraz zna zasady ich implementacji do zastosowań praktycznych.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi ocenić zgodność działań w ochronie środowiska z zapisami dokumentów programowych.
2. potrafi wybrać źródła finansowania z zasobów funduszy europejskich dla realizacji projektów z zakresu ochrony środowiska.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. na tle działań podejmowanych przez Polskę dostrzega znaczenie indywidualnych działań na rzecz ochrony środowiska.
2. wykazuje aktywną postawę uczestnicząc w dyskusji, potrafi obiektywnie oceniać poglądy innych uczestników dyskusji oraz prowadzić z nimi merytoryczne polemiki.

**Treści programowe dla zajęć:**

Pojęcie polityki środowiskowej na tle pojęć: polityka, ekologia, środowisko, ochrona środowiska.  
Instrumenty polityki środowiskowej: ekonomiczno-finansowe, inwestycyjne, prawne, administracyjne, informacyjno-edukacyjne.  
Ewolucja treści kolejnych edycji polityk ekologicznych państwa.  
Instytucje Unii Europejskiej.



Polityka Unii Europejskiej w zakresie ochrony środowiska.  
Finansowanie ochrony środowiska z funduszy EU.

**Nazwa zajęć: Ćwiczenia terenowe zagraniczne – Transgraniczne zarządzanie środowiskiem  
Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna i rozumie złożoną problematykę transgranicznego zarządzania środowiskiem; posiada wiedzę praktyczną od lokalnych ekspertów w zakresie wybranych obszarów problemowych.
2. zna przykłady dobrych praktyk oraz problemy związane z zarządzaniem środowiskiem na obszarach przygranicznych.
3. zna przykłady projektów transgranicznych realizowanych przy współudziale Polski, Niemiec i Czech.
4. rozumie rolę ochrony środowiska w planowaniu rozwoju społeczno-gospodarczego i przestrzennego różnych obszarów funkcjonalnych.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi pozyskać stosowane materiały źródłowe i w ramach prac zespołowych opracować wybrane zagadnienie problemowe z zakresu zarządzania środowiskiem, a następnie rzetelnie przedstawić je na forum grupy.
2. potrafi prowadzić kompetentną dyskusję na tematy związane z zarządzaniem środowiskiem - zarówno w grupie studentów i prowadzących, jak i podczas spotkań z udziałem lokalnych ekspertów.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. wykazuje gotowość do dostrzegania zaistniałych problemów środowiskowych oraz rozstrzygania dylematów związanych z utrzymaniem prawidłowych relacji między działalnością człowieka a stanem środowiska.
2. jest gotowy/a do realizacji zadań w sposób sumienny i odpowiedzialny, a także z uwzględnieniem obowiązujących norm etycznych, jak i zmieniających się potrzeb społecznych.

**Treści programowe dla zajęć:**

Polskie i niemieckie miasta pogranicza – ujęcie historyczne. Współczesne problemy społeczno-ekonomiczne miast pogranicza polsko-niemieckiego oraz polskiego-czeskiego.

Park Narodowy Ujście Warty - uwarunkowania przyrodnicze i znaczenie parku w sieci ekologicznej Polski i Europy.

Odra i Nysa – rzeki pogranicza, potencjał czy bariera rozwoju i współpracy?

Bory Dolnośląskie – największy kompleks leśny w Europie – uwarunkowania i charakterystyka obszaru, funkcje i zagrożenia kompleksu leśnego.

Świeradów Zdrój – uwarunkowania rozwoju turystyki uzdrowiskowej.

Góry Izerskie – działalność antropogeniczna a środowisko przyrodnicze. Kwaśne deszcze - mechanizm powstawania i skutki dla środowiska.

Karkonoski Park Narodowy - Krkonošský Národní Park - problemy transgranicznego zarządzania obszarem chronionym.

Euroregiony na pograniczu polsko-czeskim i polsko-niemieckim. Zagadnienia społeczno-gospodarcze i przyrodnicze.

Geopark Łuk Mużakowski, aspekty przyrodnicze (morenowa struktura geologiczna) i gospodarcze (dawna kopalnia Babina). Mużakowski Park Krajobrazowy jako obszarowa forma ochrony przyrody.

Park Mużakowski - historyczne założenie parkowo-krajobrazowe jako obiekt wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Problem zarządzania transgranicznego.

Energetyka konwencjonalna na pograniczu polsko-niemiecko-czeskim.

„Czarny trójkąt Europy” - zagrożenia środowiska przyrodniczego w świetle odkrywkowego kopalnictwa węgla brunatnego.

Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych.

Aspekty prawne transgranicznego oddziaływania na środowisko przyrodnicze.

**Nazwa zajęć: Ochrona przyrody w Polsce i na świecie**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka**

**w zakresie wiedzy:**

1. zna prawne formy obszarów prawnie chronionych i rozumie różnice pomiędzy nimi.
2. rozumie rolę obszarów chronionych dla utrzymania georóżnorodności, bioróżnorodności i zasobów środowiskowych.
3. zna zasady udostępniania obszarów prawnie chronionych do celów naukowych i turystycznych.
4. zna i rozumie skutki antropopresji na obszarach prawnie chronionych.
5. zna najcenniejsze gatunki roślin i zwierząt na terenie wybranych obszarów chronionych oraz wskazuje możliwe działania zapobiegające utracie tych gatunków.
6. zna przykłady projektów ochrony czynnej prowadzonej na terenach chronionych.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi wyszukiwać wiarygodne informacje naukowe na temat obszarów chronionych.

**Treści programowe dla zajęć:**

Terminologia i podstawy prawne w zakresie systemów obszarów prawnie chronionych.  
Charakterystyka prawna i funkcjonalna obszarowych oraz indywidualnych form ochrony przyrody.  
Zasoby przyrodnicze wybranych obszarów chronionych w Polsce i na świecie.  
Zasady udostępniania obszarów chronionych dla celów naukowych i turystycznych.  
Projekty ochrony czynnej na terenie wybranych obszarów chronionych.  
Edukacja ekologiczna w obszarach prawnie chronionych.

**Nazwa zajęć: Zarządzanie i handel emisjami**

**Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:**

1. zna cechy komponentów środowiska jako medium dla zanieczyszczeń.
2. zna i opisuje główne emisje do środowiska oraz ich źródła.
3. zna działania podjęte w celu redukcji emisji w skali globalnej, europejskiej i w Polsce.
4. zna system zarządzania emisjami w Unii Europejskiej.
5. rozumie instrumenty służące zarządzaniu emisjami na poziomie krajowym.

**w zakresie umiejętności:**

1. potrafi analizować i oceniać instrumenty służące zarządzaniu emisjami.

**w zakresie kompetencji społecznych:**

1. rozumie potrzebę zapobiegania i ograniczania emisji oraz ich środowiskowych skutków.
2. wykazuje gotowość do identyfikacji najbardziej efektywnych ekonomicznie i skutecznych ekologicznie działań w zakresie redukcji emisji przy rozstrzygnięciu dylematów związanych z zagospodarowaniem przestrzennym i procesami inwestycyjnymi.

**Treści programowe dla zajęć:**

Główne antropogeniczne emisje do środowiska i ich źródła.  
Cechy komponentów środowiska jako medium dla zanieczyszczeń.  
Motywy zarządzania emisjami.  
Inicjatywy międzynarodowe w zakresie redukcji emisji.  
Prawno-administracyjne i finansowe instrumenty państwa służące zarządzaniu emisjami.  
Organizacja zarządzania i handlu emisjami w Unii Europejskiej.  
Kierunki działań w zakresie redukcji emisji w zagospodarowaniu przestrzennym.  
Zarządzanie emisjami w procesach inwestycyjnych.