

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Kierunek studiów: ochrona środowiska

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Wymiar kształcenia: 3 semestry

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 90 punktów ECTS

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister inżynier

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA – GRUPY TREŚCI

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych I

1) Przedmiot z zakresu nauk humanistycznych

Cel kształcenia: wprowadzenie poszerzonej wiedzy, terminologii i różnych koncepcji badawczych, dotyczących omawianego tematu z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych.

Treści merytoryczne: przedmiot stanowi monograficzne i całościowe ujęcie wybranego zagadnienia

z zakresu nauk humanistycznych: do wyboru przedmioty z ogólnouczelnianej oferty, np.: treści z zakresu: animacji kultury studenckiej, etyki i kultury języka, prawa autorskiego, prawa pracy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia, terminy i podstawowe założenia badawcze z omawianego zakresu wiedzy.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych oraz w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów badawczych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): korzystania w życiu zawodowym i społecznym, a także we własnym rozwoju naukowym z różnych obszarów wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych II

1) Przedmiot z zakresu nauk społecznych

Cel kształcenia: wprowadzenie poszerzonej wiedzy, terminologii i różnych koncepcji badawczych, dotyczących omawianego tematu z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych.

Treści merytoryczne: przedmiot stanowi monograficzne i całościowe ujęcie wybranego zagadnienia

z zakresu nauk społecznych, do wyboru przedmioty z zakresu, np.: ekonomii rozwoju; polityki gospodarczej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia, terminy i podstawowe założenia badawcze z omawianego zakresu wiedzy.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych oraz w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów badawczych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): korzystania w życiu zawodowym i społecznym, a także we własnym rozwoju naukowym z różnych obszarów wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Warsztaty specjalistyczne z języka obcego

Cel kształcenia: kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych, pozwalających na rozumienie, tłumaczenie i posługiwanie się leksyką specjalistyczną z zakresu ochrony środowiska na poziomie B2+.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym w zakresie tematycznym dotyczącym wybranych elementów języka specjalistycznego; analiza tekstów naukowych i dyskusja, rozwiązywanie zadań i ćwiczeń językowych, tłumaczenie tekstów; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): słownictwo (w tym słownictwo specjalistyczne) w wybranym nowożytnym języku obcym z zakresu ochrony środowiska, struktury gramatyczne wybranego nowożytnego języka obcego występujące w oficjalnych dokumentach odnoszących się do problematyki związanej z ochroną środowiska.

Umiejętności (potrafi): samodzielnie tłumaczyć teksty z zakresu problematyki ochrony środowiska z wybranego nowożytnego języka obcego na język polski i odwrotnie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozwoju osobistego w zakresie praktycznej znajomości wybranego nowożytnego języka obcego.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

4. Technologie informacyjne w ochronie środowiska

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy i umiejętności obsługi specjalistycznego oprogramowania z zakresu różnych narzędzi informatycznych, w tym analizy obrazu, danych statystycznych oraz wspomagających działalność w zakresie ochrony środowiska z wykorzystaniem technik satelitarnych.

Treści merytoryczne: procedury analizy numerycznej i statystycznej wyników badań do prac magisterskich z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego EXCEL oraz programu STATISTICA; elementy grafiki inżynierskiej i jej praktyczne wykorzystanie w zagadnieniach z zakresu ochrony środowiska; wspomaganie komputerowe analiz ekonomicznych i środowiskowych – analiza LCA.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wykorzystanie narzędzi informatycznych do statystycznego opracowania wyników badań oraz zagadnień ekonomiczno-środowiskowych dostosowanych do specyfiki szeroko rozumianej ochrony środowiska.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu ochrony środowiska oraz prezentować opracowane materiały z wykorzystaniem narzędzi informatycznych; wykorzystywać nowoczesne technologie informatyczne w zakresie zbierania danych, obliczeń, interpretacji i prezentacji wyników z zakresu ochrony środowiska.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wspomagania informatycznego w efektywnym wykonywaniu zawodu.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

II. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Statystyka i modelowanie w naukach o środowisku

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy dotyczącej metod statystycznych oraz modelowania zjawisk przyrodniczych użytecznych do prowadzenia analiz środowiskowych.

Treści merytoryczne: opisowa analiza danych środowiskowych na podstawie przykładowych statystyk; zmienne losowe i ich rozkłady; estymacja parametrów i testy istotności; pojęcie korelacji – współczynnik korelacji Pearsona i Spearmanna; założenia ANOVA i model matematyczny; testy istotności w analizie wariancji i porównywaniu średnich obiektów; regresja prosta i wieloraka; transformacja danych; metody modelowania wielowymiarowego; testy nieparametryczne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody statystyki opisowej; metody modelowania matematycznego; metody modelowania i testowania wielowymiarowego; metody interpretacji wyników analiz.

Umiejętności (potrafi): kompleksowo analizować problemy, czynniki zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): działania w sposób analityczny dzięki świadomości metodologicznej postrzegania zjawisk przyrodniczych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

III. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Biochemia środowiska

Cel kształcenia: zapoznanie z podstawowymi procesami biochemicznymi zachodzącymi w różnych środowiskach oraz metodami oznaczania aktywności wybranych enzymów.

Treści merytoryczne: podstawowe procesy biochemiczne zachodzące w środowisku; charakterystyka enzymów glebowych; istota procesów syntezy i rozkładu związków organicznych; proteoliza, amonifikacja i humifikacja w różnych środowiskach; znaczenie procesów oksydoredukcyjnych; rola enzymów w procesach nitrifikacji i denitrifikacji, desulfurykacji i utleniania siarki oraz utleniania i redukcji innych pierwiastków - występujących na różnym stopniu utlenienia; konstrukcja biochemicznych wskaźników jakości różnych środowisk; biochemiczna dekompozycja zanieczyszczeń mineralnych i organicznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): procesy biochemiczne; znaczenie enzymów biorących udział w przemianach węgla, azotu, siarki i fosforu.

Umiejętności (potrafi): samodzielnie wykonać oznaczenia aktywności enzymów; sformułować prawidłowe wnioski z przeprowadzonej analizy biochemicznej; zweryfikować wyniki oznaczeń z literaturą i uregulowaniami prawnymi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zachowania ostrożności i krytycyzmu w wyrażaniu opinii na temat wskaźników biochemicznych w szacowaniu jakości środowiska; współdziałania i pracy w grupie przyjmując w niej różne zadania.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Chemia analityczna

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych współczesnych technik instrumentalnych, stosowanych w analizie ilościowej wód, ścieków, materiału biologicznego i gleb.

Treści merytoryczne: podstawy teoretyczne i praktyczne zastosowania w analizie środowiskowej następujących metod: emisyjna i absorpcyjna spektrometria atomowa, spektrofotometria UV, VIS, i IR, nefelometria i turbidymetry, potencjometria, konduktometria, chromatografia; wykorzystanie detekcji gazów w podczerwieni do oznaczania zawartości węgla organicznego; przygotowywanie roztworów wzorcowych, a następnie krzywych wzorcowych; oznaczanie analitów w próbkach środowiskowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zjawiska fizyczne i fizykochemiczne, stanowiące podstawę poszczególnych metod instrumentalnych; budowę i zasadę działania nowoczesnej aparatury analitycznej; możliwości wykorzystania technik instrumentalnych w analizie środowiskowej.

Umiejętności (potrafi): korzystać z metod i technik stosowanych w ocenie jakości próbek środowiskowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie; ponoszenia odpowiedzialności za uzyskane wyniki analizy chemicznej i użytkowany sprzęt laboratoryjny; przestrzegania zasad BHP w laboratorium chemicznym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Ekotoksykologia

Cel kształcenia: zapoznanie z substancjami szkodliwymi w środowisku ich skutkami oraz różnymi metodami oznaczania tych skażeń.

Treści merytoryczne: ekotoksykologia we współczesnej nauce i jej zakres; wybrane pojęcia toksykologiczne; przegląd najważniejszych substancji skażających środowisko; substancje szkodliwe w środowisku: charakterystyka, ocena zagrożeń ekologicznych i zdrowotnych oraz ich wpływ na elementy krajobrazu; dystrybucja i biotransformacje ksenobiotyków w środowisku przyrodniczym; naturalne mechanizmy obronne przed ksenobiotykami; skutki odległe działania substancji toksycznych; rośliny i zwierzęta jako bioindykatory skażenia środowiska; środki ochrony roślin w poszczególnych elementach środowiska i produktach rolniczych; wybrane zagadnienia z toksykologii żywności; leki w środowisku przyrodniczym; szlaki substancji toksycznych i ich wpływ na populacje i ekosystemy; metody wykrywania zanieczyszczeń w środowisku; bezpieczeństwo chemiczne; umocowania prawne ekotoksykologii; toksykologia środowiska – podstawowe pojęcia; rośliny i zwierzęta jako bioindykatory zanieczyszczenia powietrza, gleby i wody; oznaczenie stopnia skażenia środowiska wodnego wybranymi substancjami przy użyciu biowskaźników; ocena zmian morfologicznych i fizjologicznych roślin powstałych na skutek zanieczyszczenia środowiska; oznaczanie zawartości glukozy i kwasu askorbinowego w korzeniach roślin rosnących na zanieczyszczonym podłożu; toksykologia i ekotoksykologia środków ochrony roślin; przygotowanie prób do oznaczania pozostałości substancji aktywnych węglowodorów chlorowanych w materiale roślinnym; karty charakterystyk substancji niebezpiecznych; wyznaczanie wskaźników toksyczności.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zanieczyszczenia i ich losy w środowisku oraz sposoby ich oddziaływania na organizmy żywe; sposoby i kryteria ustalania poziomów bezpieczeństwa chemicznego.

Umiejętności (potrafi): wybrać metody szybkiego wykrywania zanieczyszczeń w środowisku; identyfikować, wykrywać i ocenić ryzyko wynikające z obecności związków toksycznych w środowisku; samodzielnie określić stężenie efektywne wybranych związków toksycznych wobec różnych bioindykatorów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

4. Systemy informacji geograficznej z elementami planowania przestrzennego

Cel kształcenia: zapoznanie się z teorią systemów informacji geograficznej oraz poznanie przyrodniczych uwarunkowań planowania przestrzennego.

Treści merytoryczne: metody pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych o charakterze przestrzennym; modele danych rastrowych i wektorowych; atrybuty i bazy danych; analizy przestrzenne warstw rastrowych i wektorowych; tworzenie, edycja i przetwarzanie warstw wektorowych; układy współrzędnych geograficznych i topograficznych; wykorzystanie systemów informacji geograficznej w ochronie środowiska i planowaniu przestrzennym; zasady i etapy opracowań ekofizjograficznych w planach zagospodarowania przestrzennego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): teorię systemów informacji geograficznej oraz przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać, wykorzystywać i przetwarzać różnorodne źródła informacji geograficznej; wykorzystywać systemy informacji geograficznej w ochronie środowiska i planowaniu przestrzennym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stosowania nowoczesnych metod tworzenia i analizy danych przestrzennych w ochronie środowiska.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Przedsiębiorczość w ochronie środowiska

Cel kształcenia: kształtowanie postawy nastawionej na dostrzeganie i wzmacnianie szans rynkowych przedsiębiorców działających w ochronie środowiska.

Treści merytoryczne: pojęcie przedsiębiorczości; postawy przedsiębiorcze i cechy przedsiębiorcy; rodzaje przedsiębiorstw; wpływ mechanizmu rynkowego na przedsiębiorstwa; metody analizy otoczenia przedsiębiorstw; zasady przygotowywania biznesplanów; zarządzanie marketingowe w przedsiębiorstwach; procedura zakładania działalności gospodarczej; rola innowacyjności;

dostrzeganie potrzeb rynkowych w ochronie środowiska; ocena potencjału rynkowego pomysłów; szacowanie ryzyka działalności; rachunek ekonomiczny działań przedsiębiorczych w ochronie środowiska.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości; ekonomiczne aspekty pozwalające podjąć działalność gospodarczą w ochronie środowiska.

Umiejętności (potrafi): zaplanować karierę zawodową; ocenić skuteczność podejmowanych działań dla rozwiązywania problemów z związanych z ochroną środowiska.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): działania w sposób przedsiębiorczy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

6. Polityka ochrony środowiska

Cel kształcenia: zapoznanie z zasadami tworzenia polityki ochrony środowiska na różnych poziomach oraz przedstawienie informacji z zakresu instrumentów służących realizacji celów tej polityki.

Treści merytoryczne: aktualny stan środowiska naturalnego w Polsce, jako podstawa wdrażania polityki ochrony środowiska; koncepcje ochrony środowiska; polityka ochrony środowiska – podstawowe założenia, cele i zasady; ewolucja polityki ochrony środowiska; ochrona środowiska, a polityki sektorowe; polityka ochrony środowiska i instrumenty ochrony środowiska w Unii Europejskiej; wpływ integracji Polski z UE na politykę ochrony środowiska; ekonomiczne konsekwencje wdrażania polityki ochrony środowiska; instrumenty polityki ochrony środowiska; finansowanie i nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska; odpowiedzialność w ochronie środowiska oraz zadania administracji publicznej w sferze ochrony środowiska; społeczne aspekty ochrony środowiska oraz świadomość ekologiczna; ocena wybranych działań polityki ochrony środowiska pod względem ich skuteczności i efektywności; analiza kierunków ewolucji polityki ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem ochrony bioróżnorodności biologicznej i gospodarowania zasobami przyrody; wybrane problemy polityki ochrony środowiska (lokalne, regionalne, krajowe, międzynarodowe) – sesje rozwiązywania problemów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): powiązania polityki ochrony środowiska z politykami sektorowymi; procesy zmian polityki ochrony środowiska; aktualne problemy polityki ochrony środowiska.

Umiejętności (potrafi): określić uwarunkowania polityczne i prawno-ekonomiczne ochrony środowiska; analizować przyczyny i skutki wprowadzanych zmian w polityce ochrony środowiska; ocenić sposoby rozwiązywania problemów z zakresu polityki ochrony środowiska i proponować własne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): dokształcania się w zakresie polityki ochrony środowiska; określania priorytetów w polityce ochrony środowiska.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Seminarium dyplomowe I

Cel kształcenia: ukierunkowanie i sprecyzowanie indywidualnych zainteresowań naukowych w kontekście przygotowywanej pracy dyplomowej.

Treści merytoryczne: zagadnienia metodyczne oraz rzetelność badań naukowych; zasady pisania i redagowania pracy dyplomowej oraz arkusz oceny; zakres przedmiotowy, czasowy i przestrzenny pracy dyplomowej; określenie zagadnień magisterskich i aktualny stan wiedzy; wybór obiektu i identyfikacja problemów do rozwiązania; lista czasopism oraz gromadzenie literatury naukowej związanej z tematem pracy dyplomowej; jakościowe i liczbowe przedstawienie literatury krajowej i zagranicznej; indywidualna koncepcja dyplomanta pracy magisterskiej, sformułowanie tematu, tytułu, słów kluczowych, przedmiotu, problemu, hipotezy i celu badań.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady rzetelności badań naukowych, ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego.

Umiejętności (potrafi): zgromadzić, ocenić i zaprezentować literaturę naukową oraz przygotować koncepcję pracy dyplomowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przestrzegania zasad etyki przy zbieraniu i opisywaniu danych; wykazywania ostrożności i krytycyzmu w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, internetu, a szczególnie dostępnych w masowych mediach, mających odniesienie do zagadnień związanych z ochroną środowiska; szanowania cudzej własności intelektualnej, w tym prawa autorskiego.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

8. Seminarium dyplomowe II

Cel kształcenia: ukształtowanie i doskonalenie umiejętności z zakresu wstępu i celu oraz założeń metodycznych pracy dyplomowej; dokonanie przeglądu literatury związanej z tematyką badań.

Treści merytoryczne: kształtowanie umiejętności związanych z dyskusją naukową, prezentowaniem treści naukowych oraz redakcją pracy dyplomowej; źródła danych naukowych; prezentacje dyplomantów obejmujące wstęp i cel pracy, materiał i metody oraz przegląd literatury pracy magisterskiej; badania własne dyplomantów, metody analizy danych (statystyczne, opisowe); indywidualne prezentacje postępów w pracy i nabywanie umiejętności praktycznych związanych z dyskusją naukową.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady metodologii badań oraz opracowania przeglądu literatury naukowej związanej z prowadzonymi badaniami.

Umiejętności (potrafi): identyfikować problemy badawcze; formułować hipotezy oraz cele badawcze; oceniać przydatność informacji do realizacji celów badań i przygotować przegląd literatury naukowej; redagować teksty naukowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): prowadzenia badań naukowych z zakresu ochrony i kształtowania środowiska.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

9. Seminarium dyplomowe III

Cel kształcenia: dokonanie analizy wyników badań, ich dyskusji i sformułowanie wniosków; przygotowanie ostatecznej wersji pracy dyplomowej.

Treści merytoryczne: badania własne autora pracy dyplomowej; dyskusja wyników, wyciąganie wniosków; metody analizy danych (statystyczne, opisowe); indywidualne prezentacje postępów w pracy i nabywanie umiejętności praktycznych związanych z dyskusją naukową; przygotowanie streszczenia pracy dyplomowej w języku polskim i angielskim; ostateczna redakcja pracy dyplomowej (tekst, tabele, rysunki, wykresy, itp.); przygotowanie i prezentacja Graphical Abstract pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): cele, formę i układ pracy dyplomowej z zakresu nauk rolniczych i inżynierjno-technicznych.

Umiejętności (potrafi): przygotować i sformatować zgodnie z wydziałowymi zaleceniami ostateczną wersję pracy dyplomowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny przeprowadzonych badań i przygotowanej pracy dyplomowej.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

10. Praca dyplomowa I

Cel kształcenia: zgromadzenie materiałów, danych i innych elementów potrzebnych do przeprowadzenia badań, a następnie do opracowania i napisania pracy dyplomowej.

Treści merytoryczne: dobór metod badawczych do pracy dyplomowej magisterskiej z zakresu nauk rolniczych i inżynierjno-technicznych; przygotowanie i ocena funkcjonalności narzędzi i technik badawczych; opis uzasadnienia celu pracy dyplomowej, opis aktualnego stanu wiedzy związanej

z tematem pracy; planowanie, przeprowadzanie i krytyczna ocena zbioru danych terenowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody badawcze stosowane w przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić badania do pracy dyplomowej magisterskiej i sformułować wstępne wnioski.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zachowania zasad etyki oraz poszanowania praw wynikających z ochrony własności intelektualnej.

Forma prowadzenia zajęć: praca dyplomowa.

11. Praca dyplomowa II

Cel kształcenia: przeprowadzenie krytycznej analizy uzyskanych wyników w połączeniu z dyskusją naukową, wyciągnięciem wniosków i zredagowaniem kompletnej pracy dyplomowej.

Treści merytoryczne: zestawienie, analiza i statystyczne opracowanie wyników badań; przygotowanie pracy magisterskiej zgodnie z wymogami redakcyjnymi i edytorskimi.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić badania naukowe, wyciągnąć wnioski oraz przygotować pracę dyplomową magisterską, zgodnie z poznanymi zasadami metodycznymi i edytorskimi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zachowania zasad etyki oraz poszanowania praw wynikających z ochrony własności intelektualnej.

Forma prowadzenia zajęć: praca dyplomowa.

IV. GRUPA TREŚCI ZWIĄZNYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA

1. Ochrona ekosystemów wodnych

Cel kształcenia: zapoznanie z systemami oceny stanu ekosystemów wodnych i metodami ich ochrony; poznanie mechanizmów i skutków naturalnego i antropogenicznego przekształcania wód powierzchniowych, nabycie umiejętności oceny potrzeb w zakresie odnowy wód powierzchniowych, metod przeciwdziałania zagrożeniom i skutkom degradacji wód powierzchniowych; poznanie technicznych, planistycznych i biologicznych metod służących ochronie różnych typów wód.

Treści merytoryczne: ekosystemy wodne i ich znaczenie przyrodnicze, gospodarcze i społeczne; geneza, rodzaje i czynniki kształtujące zasoby wodne; bioróżnorodność ekosystemów wodnych; usługi ekosystemowe; procesy biogeochemiczne warunkujące rozwój siedlisk wodnych; wpływ gospodarki na degradację ekosystemów wodnych; zanieczyszczenia wody i ich źródła; metody oceny stanu ekosystemów wodnych i ich ochrony; zasady inwentaryzacji przyrodniczej na potrzeby oceny stanu ekologicznego siedlisk wodnych; przegląd najcenniejszych ekosystemów wodnych świata, ich zagrożeń i sposobów ochrony.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rolę wody w przyrodzie i działalności człowieka; poziomy zagrożeń wybranych typów wód powierzchniowych – jezior polimiktycznych, małych zbiorników wodnych i cieków; zasady zagospodarowania zlewni bezpośrednich i brzegów wód pod kątem ich ochrony.

Umiejętności (potrafi): zaprojektować środowiskową zabudowę techniczną i biologiczną cieków

i zbiorników wodnych w celu poprawy walorów krajobrazowych i ograniczenia migracji zanieczyszczeń do wód; opracowywać założenia i program ochrony zagrożonych zbiorników wodnych i cieków; ocenić koszty skutków i potrzeb w zakresie kontroli podejmowanych działań ochronnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnej oceny stanu troficznego ekosystemów wodnych, ich zagrożeń; przekazywania wiedzy na temat ochrony wód i jej powiązania z kształtowaniem różnorodności biologicznej i krajobrazu; do wdrażania tych zasad i edukowania społeczeństwa w swoim otoczeniu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Ochrona klimatu i powietrza

Cel kształcenia: poznanie roli i znaczenia zaawansowanych metod i procedur w zakresie ochrony klimatu Ziemi oraz ochrony powietrza.

Treści merytoryczne: przyczyny i skutki zmian klimatycznych Ziemi; charakterystyka gazów cieplarnianych i źródła ich emisji według sektorów IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu); bilans węgla w systemie atmosfera – roślina - gleba; strategie mitygacji zmian klimatycznych; polityka energetyczno - klimatyczna Unii Europejskiej; rola biogospodarki oraz odnawialnych źródeł energii w łagodzeniu zmian klimatycznych; zanieczyszczenia powietrza – analiza ryzyka zdrowotnego, wpływ na rośliny i kwantyfikacja szkód; wytyczne planów gospodarki niskoemisyjnej i programów ochrony powietrza; uregulowania prawne; obliczenia sekwestracji materii organicznej w ekosystemach i emisji gazów cieplarnianych z uwzględnieniem sektora „użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo”; bilans węglowy, emisyjny i energetyczny wybranych źródeł i działalności; obliczenia dotyczące normatywów jakości powietrza; wycena szkód zewnętrznych zanieczyszczeń powietrza (w tym zdrowotnych i strat gospodarczych); możliwości praktycznego wykorzystania programów komputerowych wspomagających obliczenia.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): w pogłębionym stopniu, przyczyny i skutki zmian klimatycznych oraz metody ich mitygacji; przyczyny i skutki złej jakości powietrza.

Umiejętności (potrafi): modelować emisję gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza; obliczać sekwestrację węgla w ekosystemach; wyceniać szkody zewnętrzne zanieczyszczeń powietrza; sprawdzać dotrzymanie normatywów jakości powietrza.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny i uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemu zmian klimatycznych i złej jakości powietrza.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Biotechnologiczna transformacja odpadów

Cel kształcenia: zapoznanie z mikroorganizmami występującymi w odpadach, mikrobiologiczną transformacją odpadów i potencjałem mikroorganizmów biorących udział w ich degradacji, oddziaływaniem odpadów na właściwości mikrobiologiczne gleb; poznanie biotechnologicznych metod transformacji odpadów oraz roli tych procesów w zagospodarowaniu odpadów.

Treści merytoryczne: procesy biologiczne zachodzące na składowisku odpadów; główne grupy mikroorganizmów biorących udział w degradacji odpadów; technologie biologicznego przetwarzania odpadów; procesy tlenowe i beztlenowe zachodzące podczas deponowania odpadów; produkcja biopaliw z surowców odpadowych; mikrobiologiczna transformacja odpadów niebezpiecznych; wykorzystanie mikroorganizmów do produkcji biodegradowalnych polimerów; bioługowanie jako metoda odzysku metali ciężkich z odpadów; mikroorganizmy zmodyfikowane genetycznie (GMM) a biodegradacja odpadów; rozkład mikrobiologiczny odpadów ligninocelulozowych; znaczenie mikroorganizmów w przetwarzaniu odpadów pochodzących z przemysłu mięsnego, mleczarskiego i cukrowniczego; wpływ mikroorganizmów na degradację papieru, skór i gum; procesy mikrobiologiczne i biochemiczne zachodzące w glebach użyźnianych kompostami i osadami ściekowymi; drobnoustroje odpadów organicznych pochodzących z gospodarstw domowych; mikroorganizmy odpadów paleniskowych; drobnoustroje degradujące tworzywa sztuczne; zastosowanie analiz mikrobiologicznych i biochemicznych w ocenie oddziaływania odpadów na środowisko; rola biotechnologii w zagospodarowaniu odpadów; przetwarzanie i wykorzystanie masy pofermentacyjnej; metody przetwarzania odpadów na drodze ich kompostowania; odpady i komposty z odpadów jako źródło substancji organicznej i makroskładników w uprawie i hodowli roślin; kryteria obowiązujące przy przyrodniczym wykorzystaniu odpadów oraz kompostów wytworzonych z udziałem tych materiałów; metale ciężkie jako czynnik ograniczający ich przyrodnicze zagospodarowanie; mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów zmieszanych; metody pobierania próbek odpadów oraz przygotowanie ich do analiz; analiza chemiczna i ocena wartości nawozowej odpadów i wytworzonych z nich kompostów; test biologiczny jako wstępne kryterium przydatności odpadów do ich przyrodniczego wykorzystania; ocena wpływu odpadów z biocielowni i biogazowni na właściwości gleb i roślin.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): procesy mikrobiologiczne zachodzące na składowisku odpadów; znaczenie mikroorganizmów w transformacji odpadów; w pogłębionym stopniu kluczowe zagadnienia i wybrane zagadnienia szczegółowe w zakresie aktualnych problemów dyskutowanych w sektorze gospodarki odpadami z uwzględnieniem potencjału mikroorganizmów; znaczenie procesów biotechnologicznych w zagospodarowaniu odpadów; obowiązujące przepisy prawne w zakresie postępowania z odpadami przeznaczonymi do przyrodniczego wykorzystania.

Umiejętności (potrafi): dobierać i stosować właściwe metody i narzędzia w mikrobiologicznym badaniu odpadów oraz odpowiednio modyfikować istniejące lub opracowywać nowe metody i narzędzia do rozwiązywania problemów związanych z gospodarką odpadami; określić właściwości technologiczne odpadów i ocenić ich przydatność do przyrodniczego zagospodarowania.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uznawania znaczenia mikroorganizmów w degradacji i procesach utylizacji odpadów w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych; zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów; wprowadzania rozwiązań systemowych w gospodarce odpadami z udziałem społeczeństwa.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

4. Zanieczyszczenia produktów rolno-spożywczych

Cel kształcenia: zapoznanie z oddziaływaniem zanieczyszczeń środowiska na stan surowców i produktów rolniczych, w powiązaniu z ich wykorzystaniem do produkcji pasz i żywności.

Treści merytoryczne: charakterystyka zanieczyszczeń produktów rolniczych; przyczyny i źródła zanieczyszczeń płodów rolnych; toksyczne związki nieodżywcze pochodzenia naturalnego występujące w produktach rolniczych; charakterystyka zanieczyszczeń obcych występujących w produktach rolniczych i spożywczych - pierwiastki szkodliwe, pozostałości nawozów mineralnych i preparatów stosowanych do ochrony roślin, substancje przenikające z tworzyw sztucznych i sprzętu stosowanego w rolnictwie, zanieczyszczenia przypadkowe; równowaga jonowa roślin; procesy prowadzące do powstawania substancji niepożądanych w czasie przechowywania żywności - związki przenikające z opakowań i sprzętu używanego do przechowywania, składniki wytwarzane w czasie naturalnych procesów zachodzących w przechowywanych produktach; substancje dodawane w procesie wytwarzania produktów spożywczych; skutki spożywania skażonej żywności i pasz; sposoby zmniejszenia koncentracji związków szkodliwych i zapobiegania skażeniom produktów rolno-spożywczych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagrożenia związane z zanieczyszczeniami środowiska i ich toksycznym wpływem na organizmy żywe: substancjami obcymi i toksycznymi związkami nieodżywczymi, pierwiastkami i substancjami, mogącymi stwarzać zagrożenie dla zdrowia organizmów żywych, które występują lub mogą występować w produktach rolniczych (także z niewłaściwego ich przechowywania lub przetwarzania); konsekwencje spożycia żywności zanieczyszczonej lub o nieodpowiedniej jakości.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać uzyskaną wiedzę do wyznaczenia bezpiecznej zawartości zanieczyszczeń w produktach rolniczych; korzystać z metod i technik stosowanych w ocenie jakości tych produktów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie; rozpowszechniania informacji dotyczących uregulowań prawnych związanych z jakością produktów rolniczych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Gospodarka cyrkularna

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy dotyczącej celów i funkcjonowania gospodarki cyrkularnej (GC) i jej możliwości w odniesieniu do warunków krajowych; zapoznanie z metodami oceny środowiskowej i ekonomicznej cyklu życia produktu, w tym kosztów zewnętrznych związanych w wytworzeniem, użytkowaniem i końcem życia produktu; zrozumienie potrzeby wprowadzania

rozwiązań w zakresie obiegów zamkniętych w procesach produkcji dóbr i zagospodarowania odpadów.

Treści merytoryczne: linearny a cyrkularny model gospodarowania – podstawowe różnice – wady i zalety; wartość i użyteczność produktów, komponentów i materiałów w cyklach biologicznych i technicznych; zasady GC określające pętle GC; instrumenty i mechanizmy wdrażania GC; polityka UE wobec gospodarki cyrkularnej; analiza możliwości rozwiązań w wybranych przedsiębiorstwach w obrębie: produkcji i konsumpcji; problematyka zielonych zamówień publicznych; wytwarzanie odpadów; poziom odpadów żywnościowych; gospodarka odpadami: wskaźnik recyklingu, wskaźnik specyficznych strumieni odpadów; analiza dotycząca surowców wtórnych: udział recyklatów w zapotrzebowaniu na surowce; handel surowcami wtórnymi na poziomie UE i świata; analiza konkurencyjności i innowacyjności: wskaźniki w zakresie prywatnych inicjatyw, tworzenia miejsc pracy i wartości dodanej; patenty związane z recyklingiem, surowcami wtórnymi; środowiskowa ocena cyklu życia produktu, granice systemu analizy, ekonomiczna ocena cyklu życia produktu, koszty produkcji, koszty zewnętrzne związane z produkcją, modele biznesowe.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): ideę GC, cykl życia produktu, kategorie wpływu produktu na środowisko i kategorie szkód; kategorie kosztów produkcji i kosztów zewnętrznych w cyklu życia produktu; modele gospodarki obiegu zamkniętego oraz wskaźniki charakteryzujące obiegi zamknięte w GC. *Umiejętności (potrafi):* określić wpływ działalności człowieka na środowisko; oszacować koszty produkcji w tym środowiskowe koszty zewnętrzne; zdefiniować model biznesowy w gospodarce obiegu zamkniętego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przekazywania wiedzy na temat łagodzenia wpływu działalności człowieka na środowisko przyrodnicze poprzez realizację założeń gospodarki obiegu zamkniętego.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

6. Bioremediacja

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy w zakresie: znaczenia organizmów żywych w rekultywacji ekosystemów zdegradowanych, mikrobiologicznej charakterystyki środowisk zdegradowanych i zdewastowanych, określania funkcji drobnoustrojów w przywracaniu gleb, wód i powietrza do naturalnego stanu, oceny mikrobiologicznej jakości zanieczyszczonych gleb oraz wód i powietrza z uwzględnieniem jakości sanitarnej, oceny możliwości wykorzystania drobnoustrojów w bioremediacji środowisk zdegradowanych i zdewastowanych mechanicznie, fizycznie, chemicznie i biologicznie.

Treści merytoryczne: uregulowania prawne dotyczące bioremediacji ekosystemów zdegradowanych; bioremediacja – rodzaje i znaczenie; bioaugmentacja, biostymulacja i fitoremediacja – metody przywracania środowisk zdegradowanych do stanu równowagi; wykorzystanie roślin w podnoszeniu efektywności transformacji zanieczyszczeń przez drobnoustroje; skażenie chemiczne i biologiczne różnych środowisk; bioremediacja organicznych i mineralnych zanieczyszczeń chemicznych; ocena oporności środowisk na degradację; wykorzystanie substancji łagodzących stres spowodowany degradacją gleb oraz ocena ich efektywności we wspomaganie biodegradacji zanieczyszczeń przez drobnoustroje; mikrobiologiczne metody oczyszczania powietrza, wód i gleb; mikroorganizmy wykorzystywane w remediacji; samooczyszczanie (NA) jako podstawa likwidacji zagrożenia środowiska gruntowo-wodnego; technologie stosowane w bioremediacji środowiska przyrodniczego; zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego; różnorodność mikroorganizmów w glebach zanieczyszczonych metalami ciężkimi, związkami ropopochodnymi, środkami ochrony roślin; stan sanitarny ekosystemów zdegradowanych; bioremediacja wód zanieczyszczonych metalami ciężkimi i związkami ropopochodnymi; ocena oporności różnych środowisk na degradację.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rodzaje mikroorganizmów biorących udział w degradacji zanieczyszczeń w różnych ekosystemach oraz etapy postępowania w przygotowywaniu i zastosowaniu technologii bioremediacyjnych z wykorzystaniem mikroorganizmów; znaczenie i rolę środowiska

przyrodniczego i jego zagrożenia oraz zasady zrównoważonego wykorzystania różnorodności biologicznej w środowiskach zdegradowanych.

Umiejętności (potrafi): ocenić zagrożenia, których źródłem są substancje degradujące różne ekosystemy oraz zastosować techniki bioremediacji w zależności od rodzaju i poziomu skażenia różnych ekosystemów; dobrać i stosować właściwe techniki i narzędzia badawcze w skutecznym przywracaniu równowagi środowisk zdegradowanych i zdewastowanych; posługiwać się zasadami i normami etycznymi w podejmowanej ocenie potencjału mikroorganizmów w bioremediacji ekosystemów zdegradowanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny posiadanej wiedzy i wykazywania potrzeby stałego jej aktualizowania w zakresie konstruowania strategii zapobiegających degradacji środowiska z udziałem mikroorganizmów; współdziałania i pracy w grupie przyjmując w niej różne zadania oraz przestrzegania najwyższych standardów związanych z pracą mikrobiologa.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

7. Rekultywacja i rewitalizacja środowiska

Cel kształcenia: zapoznanie z praktycznymi aspektami rekultywacji i rewitalizacji środowiska.

Treści merytoryczne: rewitalizacja społeczna, gospodarcza, środowiskowa, przestrzenno-funkcjonalna i techniczna; zagadnienia techniczno-technologiczne i projektowe rekultywacji; działania w obrębie krajobrazu zurbanizowanego najczęściej podejmowane w obrębie procesu rewitalizacji; kierunki rekultywacji i zagospodarowania; sposoby i metody rewitalizacji; sposoby zagospodarowania rekultywowanego terenu, kryteria monitoringu i badań uzupełniających; rewitalizacja w Polsce i na świecie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): potrzebę, znaczenie oraz zasady rekultywacji i rewitalizacji środowiska.

Umiejętności (potrafi): przygotować koncepcję rekultywacji i rewitalizacji wybranego obszaru zdegradowanego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w zespole i wykorzystania innowacyjnych rozwiązań służących ochronie środowiska.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

8. Analizy genetyczne w ochronie środowiska

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat wykorzystania analiz genetycznych i testów cytogenetycznych w ochronie i kształtowaniu środowiska, jak też nabycie umiejętności ich wykonywania, ze szczególnym uwzględnieniem populacji i zbiorowisk roślin, jako ważnego składnika ekosystemów.

Treści merytoryczne: uszkodzenia DNA i mechanizmy naprawcze; mutacje i mutageneza środowiskowa; cytogenetyka środowiskowa – zaburzenia funkcjonowania materiału genetycznego na poziomie komórkowym i ich konsekwencje, rodzaje testów cytogenetycznych; identyfikacja zaburzeń – obserwacje mikroskopowe (indeks mitotyczny, mikrojądra, fragmentacja chromosomów, mosty anafazowe, fragmentacja materiału genetycznego (testy kometkowe); zjawisko apoptozy; ochrona bioróżnorodności; ochrona zasobów genetycznych; zmienność genetyczna i zróżnicowanie genetyczne w populacjach i pomiędzy populacjami; metody oceny poziomu zmienności i zróżnicowania genetycznego w obrębie populacji i pomiędzy populacjami; markery molekularne i ich zastosowanie; analiza danych molekularnych; parametry zróżnicowania genetycznego populacji i ich interpretacja; podobieństwo i dystans genetyczny, analiza wariancji molekularnych (AMOVA), filogenetyka molekularna i topologia dendrogramów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): potrzebę wykorzystywania testów cytogenetycznych w ocenie stanu środowiska; parametry zróżnicowania genetycznego populacji i potrzebę utrzymywania szerokiego zakresu zmienności genetycznej w populacjach i pomiędzy nimi; zagadnienia dotyczące dystansu i podobieństwa genetycznego, metod ich określania oraz prezentacji z wykorzystaniem różnych typologii dendrogramów.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić i zinterpretować wyniki wybranych testów cytogenetycznych; wyliczyć i zinterpretować wartości parametrów zróżnicowania genetycznego;

przeprowadzić analizę wariacji molekularnych na podstawie rozkładu wybranych markerów molekularnych; określić dystans lub podobieństwo genetyczne pomiędzy osobnikami należącymi do danej populacji i między osobnikami spoza populacji oraz przygotować dendrogram, wykorzystując odpowiednie oprogramowanie komputerowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): brania odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego; wykrywania niekorzystnych i zagrażających środowisku naturalnemu czynników.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

9. Diagnostyka molekularna w ochronie środowiska

Cel kształcenia: zapoznanie z metodami diagnostycznymi biologii molekularnej mikroorganizmów oraz wykorzystanie markerów molekularnych w ich identyfikacji; nabycie kompetencji w zakresie wykorzystania dostępnych metod.

Treści merytoryczne: metody biologii molekularnej z zastosowaniem technik PCR, RAPD-PCR i real-time PCR; izolacja DNA mikroorganizmów z różnych próbek środowiskowych; diagnostyka i identyfikacja mikroorganizmów z materiału roślinnego, gleby, wody, odpadów z użyciem specyficznych gatunkowo starterów; ilościowe określanie DNA mikroorganizmów oraz genów odpowiedzialnych za wytwarzane przez nie toksyny w próbkach środowiskowych; diagnostyka GMO; metody sekwencjonowania ze szczególnym uwzględnieniem ważnych mikroorganizmów powodujących zagrożenia epidemiologiczne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rodzaje mikroorganizmów obecnych w szeroko rozumianym środowisku rolniczym; zagrożenia powodowane przez chorobotwórcze/patogeniczne mikroorganizmy; metody molekularne stosowane do identyfikacji mikroorganizmów.

Umiejętności (potrafi): identyfikować organizmy metodami molekularnymi; posługiwać się i wykorzystywać metody molekularne w diagnostyce chorobotwórczych/patogenicznych mikroorganizmów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): kształcenia się przez całe życie i podnoszenia kwalifikacji; przestrzegania zasad etyki i wytycznych wynikających z aktualnego ustawodawstwa.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

10. Zadania administracji publicznej w ochronie środowiska

Cel kształcenia: prezentacja zadań organów administracji publicznej w ochronie środowiska i sposobów realizacji celów ochrony środowiska przez administrację rządową jak i samorządową.

Treści merytoryczne: kompetencje i zadania administracji rządowej i samorządowej w ochronie środowiska; decyzje administracyjne dotyczące zakresu obowiązków innych podmiotów korzystających ze środowiska lub oddziałujących na nie; sprawowanie zadań kontrolno-nadzorczych w zakresie przestrzegania przepisów i decyzji administracyjnych; zadania Inspekcji Ochrony Środowiska; zapewnienie dostępu do informacji o środowisku; udział obywateli w decyzjach środowiskowych; odpowiedzialność administracyjna w prawie ochrony środowiska.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zadania administracji publicznej w ochronie środowiska; zasady współdziałania administracji ze społeczeństwem; procedury postępowania zmierzające do zapewnienia zgodności z prawem ochrony środowiska.

Umiejętności (potrafi): ocenić uwarunkowania wydania decyzji administracyjnej; wypełnić sprawozdania dotyczące korzystania ze środowiska; wskazać odpowiedzialność administracyjną w ochronie środowiska.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podejmowania samodzielne i w zespole działań zmierzających do realizacji celu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

11. Przedmiot do wyboru I - Innowacyjna gospodarka wodno-ściekowa

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy dotyczącej gospodarki wodno-ściekowej w przedsiębiorstwie i jej analizy pod kątem doboru odpowiedniego modelu.

Treści merytoryczne: zużycie wody i produkcja ścieków; procesy technologiczne i urządzenia stosowane do uzdatniania wód i oczyszczania ścieków; analiza gospodarki wodno-ściekowej i jej poprawa; analiza uzyskanych efektów zmniejszenia zużycia wody i powstających ścieków.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): właściwości fizyczne i chemiczne wody i ścieków; zagadnienia związane z działaniem urządzeń do uzdatniania wód i oczyszczania ścieków; procesy technologiczne oczyszczania wód i ścieków.

Umiejętności (potrafi): wykonać analizę laboratoryjną wód i ścieków i dobrać technologię oczyszczania w zależności od właściwości fizyko-chemicznych wód i ścieków.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przekazywania wiedzy na temat wpływu gospodarki wodno-ściekowej na środowisko przyrodnicze.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

12. Przedmiot do wyboru I - Monitoring i organizacja gospodarki odpadami

Cel kształcenia: poznanie zakresu monitoringu w gospodarce odpadami i ich działania na jakość środowiska, systemów gospodarki i technologii przetwarzania odpadów, z uwzględnieniem hierarchii postępowania z odpadami w tym odzysku i recyklingu surowców wtórnych oraz zagospodarowania produktów ubocznych.

Treści merytoryczne: monitoring gospodarki odpadami w strukturze Państwowego Monitoringu Środowiska; organizacja i przegląd programów monitoringu w gospodarce odpadami; planowanie

w gospodarce odpadami w oparciu o hierarchię postępowania z tymi materiałami; ekologiczne i ekonomiczne problemy związane z utylizacją odpadów; organizacja i planowanie gospodarki odpadami w skali zakładu, regionu i kraju; instalacje do przetwarzania odpadów; charakterystyka badań monitoringowych w gospodarce odpadami (odpady komunalne i odpady przemysłowe, w tym niebezpieczne; składowiska odpadów - naziemne i podziemne; spalanie i współspalanie odpadów; obiekty unieszkodliwiania odpadów wydobywczych; monitoring odpadów promieniotwórczych); współpraca z Europejską Agencją Środowiska i innymi organizacjami międzynarodowymi zajmującymi się badaniami monitoringowymi; systemy jakości i informatyczne w gospodarce odpadami; sporządzenie i prezentowanie projektu gospodarki odpadami dla wybranej gminy, z uwzględnieniem gromadzenia, usuwania i gospodarczego wykorzystania odpadów oraz wskazania możliwości modernizacji systemu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): strukturę i programy monitoringu odpadów, przepisy prawne, wskaźniki zanieczyszczeń i metody stosowane w badaniach środowiska oraz trendy zmian w stanie zanieczyszczenia środowiska, związane z magazynowaniem i utylizacją odpadów; systemy organizacji i planowania gospodarki odpadami w skali zakładu, regionu i kraju; instalacje do przetwarzania odpadów.

Umiejętności (potrafi): interpretować wyniki badań i ocen monitoringowych stosowanych w gospodarce odpadami i stanu środowiska oraz stopnia przekraczania dopuszczalnych norm zanieczyszczeń zawartych w przepisach prawnych - krajowych i Unii Europejskiej, a także prognozowania zmian stanu środowiska; przygotować projekt gospodarki odpadami dla wybranej gminy, z uwzględnieniem gromadzenia, usuwania i gospodarczego wykorzystania odpadów oraz wskazania możliwości modernizacji systemu.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego uzupełniania wiedzy z zakresu gospodarki odpadami, głównie w kontekście zanieczyszczenia środowiska i ma świadomość znaczenia badań monitoringowych w ochronie środowiska, ważności działań profilaktycznych i konserwatorskich zapobiegających negatywnym skutkom emisji zanieczyszczeń do środowiska, w tym głównie ze składowisk odpadów; prowadzenia badań monitoringowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

13. Przedmiot do wyboru I - Zarządzanie projektami środowiskowymi

Cel kształcenia: zapoznanie z podstawami teoretycznymi zarządzania projektami oraz elementami wiedzy praktycznej niezbędnymi do uczestniczenia w zespole projektowym lub prowadzenia indywidualnych projektów (podprojektów); dostarczenie wiedzy na temat efektywnych metod planowania oraz realizowania projektu, budowania zespołu, zarządzania

zasobami ludzkimi, zarządzania ryzykiem, tworzenia harmonogramów i planów projektu, zarządzania zmianą i realizacją projektu, zamykanie projektu.

Treści merytoryczne: wprowadzenie do zarządzania projektami; podstawowe elementy zarządzania projektami, fazy projektu oraz cykl życia projektu, interesariusze projektu, grupy procesów zarządzania projektem, analizy przedprojektowe (analiza udziałowców projektu, analiza potencjalnych problemów projektowych, analiza produktów projektu); planowanie projektu; realizacja i kontrola wykonania projektu; zamknięcie projektu; zarządzanie ryzykiem w metodyce PMI; obszary wiedzy zarządzania projektami: zarządzanie integracją projektu, zarządzanie zakresem projektu, zarządzanie czasem projektu, zarządzanie kosztami projektu, zarządzanie jakością projektu, zarządzanie zasobami ludzkimi projektu, zarządzanie komunikacją projektu; karta projektu; czynniki powodzenia projektu; metody oceny rentowności projektów – kryteria wyboru projektu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady przygotowania i prowadzenia projektów inwestycyjnych; aspekty ekologiczne działalności gospodarczej.

Umiejętności (potrafi): wyszukiwać i wykorzystywać wiadomości potrzebne do planowania realizacji projektów; ocenić wady i zalety podejmowanych działań w rozwiązywaniu problemów środowiskowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podejmowania działań służących ograniczaniu ryzyka i przewidywania skutków działalności w zakresie zarządzania projektami środowiskowymi.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

14. Przedmiot do wyboru II - Technologie odnawialnych źródeł energii

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy, umiejętności i kompetencji na temat odnawialnych źródeł energii (OZE) i ich rosnącego znaczenia w rozwoju gospodarki i ochrony środowiska; poznanie zasad projektowania i wykorzystania energii z OZE; zapoznanie z uwarunkowaniami prawnymi i ekonomiką wytwarzania i użytkowania energii ze źródeł odnawialnych.

Treści merytoryczne: aktualny stan produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce i UE; charakterystyka OZE (energia słoneczna, energia geotermalna, energia wodna, energia wiatru, energia biomasy); perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii; regulacje prawne oraz uwarunkowania gospodarcze, środowiskowe, ekonomiczne i społeczne rozwoju odnawialnych źródeł energii; technologie przetwarzania i wykorzystania OZE; projektowanie potencjału energetycznego OZE i możliwości jego wykorzystania na poziomie indywidualnym, lokalnym i regionalnym; ekonomika wytwarzania i użytkowania energii ze źródeł odnawialnych; ocena ryzyka, finansowanie i opłacalność przedsięwzięć z zakresu OZE.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): tematykę wykorzystania odnawialnych źródeł energii i ich wpływu na gospodarkę, środowisko i społeczeństwo.

Umiejętności (potrafi): samodzielnie planować, projektować i analizować możliwości wykorzystania energii z OZE na szczeblu indywidualnym, lokalnym i regionalnym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): permanentnego śledzenia postępu w zakresie rozwoju OZE i jego transformacji do lokalnej gospodarki w celu poprawy stanu środowiska naturalnego, stworzenia nowych miejsc pracy i alternatywnego dochodu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

15. Przedmiot do wyboru II – Inwentaryzacja i waloryzacja terenów przyrodniczych

Cel kształcenia: poznanie wybranych technik badawczych stosowanych w ocenie środowiska przyrodniczego.

Treści merytoryczne: źródła informacji przydatnych podczas wykonywania inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej; sposoby przeprowadzania inwentaryzacji terenów w różnym stopniu przekształconych

w wyniku działalności człowieka; poznanie metod waloryzacji terenów przyrodniczych na podstawie wyników inwentaryzacji; kierunki wykorzystania wyników inwentaryzacji i waloryzacji (opracowania fizjograficzne, planowanie przestrzenne, planowanie ochrony przyrody i krajobrazu).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy teoretyczne przeprowadzania inwentaryzacji i waloryzacji terenów przyrodniczych.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić inwentaryzację i waloryzację terenów przyrodniczych; wybrać optymalne sposoby użytkowania i ochrony terenów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): działań prowadzących do racjonalnego użytkowania terenów przyrodniczych; doceniania różnorodności krajobrazowej i biotycznej; podejmowania działań dotyczących ochrony przyrody na poziomie lokalnym i regionalnym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

16. Przedmiot do wyboru II - Problemy gospodarowania zasobami środowiska

Cel kształcenia: wykształcenie świadomości znaczenia zasobów Ziemi i jej walorów środowiskowych oraz gotowości do działań na rzecz ich ochrony; wzrost świadomości nt. pozytywnych i negatywnych efektów wykorzystywania zasobów naturalnych przez człowieka; wypracowanie umiejętności krytycznego podejścia do współczesnych problemów gospodarki zasobami naturalnymi w poszczególnych częściach świata.

Treści merytoryczne: bogactwa naturalne Ziemi; klasyfikacja zasobów środowiska; zasoby i surowce mineralne; poglądy nt. relacji człowiek ↔ środowisko; energia w przyrodzie; niekonwencjonalne źródła energii; zasoby wodne; przestrzeń rolnicza; formacje roślinne; sytuacja demograficzna; człowiek jako zasób; fakty i mity nt. wyczerpywania się zasobów nieodnawialnych; substytucjonalność surowców i recykling.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zróżnicowany potencjał zasobów naturalnych na świecie i czynniki kształtujące rozmieszczenie geograficzne zasobów środowiska; popyt na ich wykorzystanie gospodarcze oraz sposoby ochrony; czynniki naturalne, gospodarcze, polityczne i społeczne decydujące o gospodarowaniu zasobami naturalnymi.

Umiejętności (potrafi): rozróżnić pojęcie zasobu naturalnego od surowca; określić rejonizację występowania strategicznych zasobów naturalnych na świecie i wyjaśnić ich znaczenie gospodarcze; zidentyfikować zagrożenia wyczerpywania się złóż; określić zagrożenia środowiskowe związane z nadmierną eksploatacją zasobów; ocenić poprawność, wiarygodność oraz logiczną spójność pomiędzy zasobami środowiska, a gospodarką i społeczeństwem; określić skutki limitu podaży surowców.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnej interpretacji danych o stanie zasobów naturalnych w Polsce i na świecie; współpracy i przekazywania wiedzy w zakresie identyfikacji i ochrony zasobów środowiska.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

17. Przedmiot wydziałowy do wyboru - Design thinking

Cel kształcenia: praktyczne wykorzystanie gier i metod w design thinking; praktyczne przeprowadzenie projektu i wykonanie prototypu w pięciu etapach wg metody design thinking; prezentacja pomysłów i/lub prototypu.

Treści merytoryczne: czym jest design thinking?; zastosowanie design thinking; efekty zastosowania metody; pięć kroków prowadzenie prac: empatyzacja, definiowanie problemu, generowanie pomysłów, budowanie prototypów, testowanie; wykorzystanie techniki 5x why? i burzy mózgów; poznanie metody Design Thinking jako metody tworzenia innowacyjnych produktów i usług w oparciu o głębokie zrozumienie problemów i potrzeb użytkowników.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): techniki projektowania metodą design thinking.

Umiejętności (potrafi): rozpoznawać problemy zawodowe oraz określać priorytety i hierarchię działań; w sposób świadomy i poparty doświadczeniem zaprezentować efekty pracy; przekazać informacje, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej krytyki pracy innych osób.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozpoznawania problemów zawodowych oraz określania priorytetów i hierarchii działań; świadomego prezentowania efektów pracy; dokonywania samooceny oraz konstruktywnej krytyki pracy innych osób; efektywnej pracy w zespole.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

18. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Mokradła w krajobrazie

Cel kształcenia: poznanie środowiskowych uwarunkowań występowania różnych typów mokradeł.

Treści merytoryczne: geneza i ewolucja zagłębień terenowych, zasilanie wodne, charakterystyka osadów akumulacji biogenicznej, szata roślinna mokradeł; różne kryteria podziału mokradeł; funkcje mokradeł w środowisku i ich przydatność dla człowieka; zasady użytkowania i ochrony mokradeł.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): funkcje pełnione przez mokradła w środowisku i zasady ochrony mokradeł.

Umiejętności (potrafi): identyfikować różne typy mokradeł w krajobrazie; wybrać optymalne sposoby ich użytkowania i ochrony.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): działań zmierzających do racjonalnego użytkowania mokradeł i ich ochrony.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

19. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Tworzywa sztuczne w środowisku

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy dotyczącej skali zagrożeń płynących ze stosowania tworzyw sztucznych (TS) w epoce antropocenu oraz możliwości wprowadzania działań zapobiegawczych i naprawczych.

Treści merytoryczne: powody popularności, historia produkcji TS i ich zastosowania; wykorzystanie TS i produkcja odpadów tworzywowych; problem długotrwałego narażenia na produkty degradacji TS w skali „granicy planetarnej”; destrukcyjny wpływ TS na żywotne procesy systemu Ziemi; plastik jako wskaźnik presji człowieka w antropocenie; skala odzysku TS ze strumienia odpadów; możliwości przetwarzania TS – recykling materiałowy, surowcowy, energetyczny – korzyści i zagrożenia; rodzaje i identyfikacja TS; recykling kaskadowy; zagrożenia płynące z nieodpowiedniego zagospodarowania odpadowych TS; spalanie odpadów tworzywowych jako źródło emisji lotnych substancji niebezpiecznych; produkty degradacji termicznej, fotooksydacji, biodegradacji i hydrolizy TS jako zagrożenie dla ekosystemów lądowych i wodnych; problem mikro- i nanoplastiku w powietrzu atmosferycznym, produktach roślinnych, żywności i wodzie pitnej; problematyka makroplastiku w wodach śródlądowych, morzach i oceanach; produkcja materiałów kompozytowych z odpadowych TS; przyszłościowe biodegradowalne materiały tworzywowe.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): problematykę dotyczącą nieodpowiedniego postępowania z TS; zagrożenia dla środowiska płynące z rozpraszania TS; możliwości i potencjał recyklingu tworzyw i zastosowanie recyklatów; efekty złego zarządzania odpadowymi tworzywami sztucznymi w skali lokalnej i globalnej.

Umiejętności (potrafi): wskazać sposoby i/lub metody postępowania z TS w celu zminimalizowania ich negatywnego wpływu na środowisko; wskazać ich najlepszy sposób utylizacji; wskazać naukowe dowody określające wpływ plastiku jako technomateriału na środowisko.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wskazywania prawidłowej drogi postępowania z TS, a w szczególności z tworzywami odpadowymi; dostrzegania lokalnego i globalnego zagrożenia makro-, mikro- i nanoplastikiem; podejmowania działań naprawczych i zapobiegawczych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

20. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Rolnictwo ekologiczne jako metoda ochrony środowiska

Cel kształcenia: zwrócenie uwagi na różnice jakościowe emisji zanieczyszczeń do środowiska (rodzaj emitowanych substancji) oraz ilościowe (wolumen emisji) przez poszczególne systemy rolnicze

Treści merytoryczne: zasady funkcjonowania systemu klimatycznego; historia klimatu a rozwój rolnictwa; przykładowe koncepcje narastania efektu cieplarnianego oraz jego skutków dla

populacji ludzkiej; znaczenie ekologicznych metod produkcji rolniczej w ochronie atmosfery; możliwości wykorzystania rolnictwa ekologicznego w ochronie wód gruntowych; ochrona wody pitnej przed zanieczyszczeniem azotanami oraz pestycydami; przyczyny oraz skutki eutrofizacji wód Bałtyku w XX wieku – prognozy na przyszłość; znaczenie ekologicznych metod produkcji w ochronie Bałtyku przed narastającą eutrofizacją – koncepcja recyklingowych gospodarstw ekologicznych (ERA - Farm); obliczanie wielkości emisji gazów cieplarnianych ze źródeł rolniczych – wpływ systemów gospodarowania na wielkość emisji; sporządzanie korygowania wielkości nadwyżek N i P do wartości pożądanych – obsada zwierząt, struktura zasiewów, nawożenie; projektowanie rozłogu gospodarstwa, w tym elementów krajobrazu, pod kątem ograniczenia odpływu biogenów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): historię klimatu i jego związku z produkcją rolniczą; oddziaływanie rolnictwa ekologicznego na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.

Umiejętności (potrafi): wyliczyć wielkość emisji gazów cieplarnianych w zależności od prowadzonych systemów rolniczych i kierunków produkcji; chronić wodę przed zanieczyszczeniem, w zależności od stosowanych metod produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): propagowania i wdrażania strategii zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych poprzez zastosowanie ekologicznych metod produkcji rolniczej; podjęcia prób ograniczania dopływu biogenów do środowiska w wyniku wprowadzania na szerszą skalę rolnictwa ekologicznego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

21. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Zagospodarowanie odpadów ogrodnich

Cel kształcenia: przekazanie informacji o relacjach między szeroko pojętą działalnością ogrodniczą

a stanem poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego oraz z problematyką prawną i metodami gospodarowania odpadami ogrodnich oraz wykazanie związków przyczynowo - skutkowych pomiędzy tą działalnością a zagrożeniami dla środowiska przyrodniczego pozwoli na zrozumienie metod ograniczania i przeciwdziałania jej negatywnym skutkom.

Treści merytoryczne: powstawanie, uciążliwość i drogi przepływu odpadów w środowisku, ilości odpadów ogrodnich w Polsce i na świecie; normy prawne regulujące gromadzenie i zagospodarowanie odpadów pochodzenia ogrodnich; rodzaje odpadów ogrodnich; możliwości recyklingu i utylizacji pozostałości po produkcji ogrodnich; odpady z produkcji polowej i szklarniowej ich zagospodarowanie lub utylizacja; odpady przemysłu przetwórczego owoców i warzyw; zagospodarowanie podłoża po uprawie grzybów; możliwości ograniczania produkcji odpadów ogrodnich; ekologiczne metody zagospodarowania odpadów z produkcji ogrodnich; metody składowania, kompostowania odpadów ogrodnich; utylizacja pozostałości po produkcji ogrodnich.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rodzaje odpadów ogrodnich oraz możliwości ich zagospodarowania lub utylizacji oraz możliwości ograniczenia odpadów pochodzenia ogrodnich.

Umiejętności (potrafi): praktycznie wykorzystać oraz zutylizować odpady organiczne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ograniczania zagrożenia jakie stanowią odpady pochodzenia ogrodnich i rolniczych w środowisku.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

22. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Recykling pozostałości i odpadów z wykorzystaniem owadów

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy w temacie recyklingu pozostałości rolniczych oraz z przemysłu rolno-spożywczego z wykorzystaniem owadów gospodarskich oraz umiejętności recyklingu pozostałości oraz przetwarzaniem owadów do nowych i alternatywnych produktów komercyjnych.

Treści merytoryczne: owady i ich rola w ekologii; owady gospodarskie; charakterystyka gatunków: morfologia, anatomia i fizjologia; cykle rozwojowe; potencjał rozwojowy owadów w zależności od warunków środowiskowych; recykling z wykorzystaniem owadów a przepisy krajowe i unijne;

rodzaje pozostałości i odpadów z rolnictwa i z przemysłu rolno-spożywczego; wymagania dotyczące substratów (pozostałości) w chowie owadów; produkcja owadów z recyklingiem pozostałości; metody i technologie przetwarzania owadów do produktów komercyjnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): gatunki owadów gospodarskich oraz możliwości ich wykorzystania w ochronie środowiska; morfologię i bionomię gatunków oraz przemiany fizjologiczne, dzięki którym mogą utylizować różnego rodzaju pozostałości i odpady; prawo krajowe i unijne w zakresie chowu owadów i przetwarzania owadów; rodzaje substratów z odpadów i pozostałości wykorzystywanych w chowie i przetwarzaniu owadów; proces recyklingu z wykorzystaniem owadów; technologie przetwarzania owadów do produktów wyższych.

Umiejętności (potrafi): rozróżniać gatunki owadów gospodarskich oraz określać ich wymagania hodowlane z uwzględnieniem założonego celu hodowli; zastosować zdobytą wiedzę i umiejętności

w zakresie recyklingu pozostałości i przetwarzania owadów w praktyce, zarówno w działalności gospodarczej jak i w zakresie organów nadzorujących (np. inspekcji państwowych).

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomego przekazywania i praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce, w szczególności w aspektach wykorzystania pozostałości w gospodarce o obiegu zamkniętym; wprowadzania nowych rozwiązań w celu ochrony środowiska oraz stworzenia alternatywnych źródeł dochodu i nowych miejsc pracy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

23. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Konsultacje społeczne w ochronie środowiska

Cel kształcenia: prezentacja możliwości wykorzystania konsultacji społecznych w zarządzaniu w ochronie środowiska.

Treści merytoryczne: obowiązki przedsiębiorców i władz publicznych w zakresie konsultacji społecznych; świadomość ekologiczna i zaufanie, jako podstawy konsultacji społecznych, bariery społeczne, ekonomiczne, organizacyjne i prawne konsultacji społecznych; konflikty na tle ochrony środowiska; dobre praktyki konsultacyjne; informowanie i edukowanie w ochronie środowiska; konsultacje i dialog społeczny; identyfikacja grup zainteresowań (interesariuszy); metody poznawania opinii interesariuszy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): powiązania między zrównoważonym rozwojem a zaangażowaniem społeczeństwa w ochronę środowiska; rolę inicjatyw społecznych w ochronie zasobów naturalnych.

Umiejętności (potrafi): ocenić skutki środowiskowe podejmowanych decyzji i działań; korzystać z różnych dostępnych informacji na potrzeby analiz środowiskowych; uczestniczyć w konsultacjach społecznych na temat ochrony środowiska.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role; rozważania argumentów różnych grup zainteresowań dotyczących ochrony środowiska; podejmować działania zmierzające do ograniczenia ryzyka środowiskowego różnych projektów.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

24. Przedmiot wydziałowy do wyboru - Procedury administracyjne w ochronie środowiska

Cel kształcenia: zapoznanie z zasadami sporządzania dokumentacji związanej z inwestycjami realizowanym w środowisku przyrodniczym; nabycie praktycznych umiejętności występowania do właściwych organów administracji publicznej o wydanie decyzji administracyjnych oraz o uzgodnienia dokumentacji projektowej.

Treści merytoryczne: przepisy i unormowania w procesie inwestycyjnym i budowlanym; skutki nieprzestrzegania prawa w procesie budowlanym; organy administracji architektoniczno-budowlanej, nadzór budowlany, organy nadzoru budowlanego; decyzje administracyjne i zasady postępowania administracyjnego; dokumenty niezbędne do rozpoczęcia robót: ustalenie

warunków zabudowy i zagospodarowania terenu, projekt budowlany - zasady sporządzania, uzgodnienia projektów budowlanych, pozwolenie na budowę/zgłoszenie robót; dokumenty związane z budową i oddawaniem do użytku obiektów budowlanych - zasady prowadzenia dziennika budowy i księgi odbioru robót, zawiadomienie o zakończeniu budowy/ pozwolenie na użytkowanie; zasady przygotowania wniosków o uzyskanie decyzji administracyjnych związanych z inwestycjami budowlanymi ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska; opracowanie dla typowych inwestycji związanych z ochroną środowiska wniosków o wydanie: warunków zabudowy i zagospodarowania terenu/decyzji o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, pozwolenia wodnoprawnego, pozwolenia na budowę, decyzji ustalającej warunki prowadzenia robót; procedury związane z zamówieniami publicznymi; specyfikacja istotnych warunków zamówienia; specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady postępowania administracyjnego; zasady przygotowania wniosków

o uzyskanie decyzji administracyjnych związanych z inwestycjami prowadzonymi w środowisku przyrodniczym; procedury związane z zamówieniami publicznymi oraz zasady sporządzania specyfikacji istotnych warunków zamówienia; skutki nieprzestrzegania prawa w procesie inwestycyjnym.

Umiejętności (potrafi): sporządzić wnioski o wydanie: warunków zabudowy i zagospodarowania terenu/decyzji o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, pozwolenia wodnoprawnego, pozwolenia na budowę, decyzji ustalającej warunki prowadzenia robót.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego występowania do organów administracji publicznej o uzgodnienie planowanej inwestycji; do przekazywania wiedzy o metodach sporządzania

i prowadzenia dokumentacji związanej wykonywaniem obiektów w środowisku przyrodniczym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

V. PRAKTYKA

1. Praktyka dyplomowa

Cel kształcenia: rozszerzenie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności jej praktycznego wykorzystania, kształtowanie samodzielności i odpowiedzialności w zakresie powierzonych zadań; kształtowanie umiejętności analitycznych, organizacyjnych, interpersonalnych, negocjacyjnych, umiejętności pracy zespołowej itp.; doskonalenie metod pracy naukowej; realizacja badań własnych.

Treści merytoryczne: doskonalenie umiejętności z zakresu ochrony środowiska; wykształcenie umiejętności pracy samodzielnej; prowadzenie podstawowych badań naukowych związanych z tematyką przygotowywanej pracy dyplomowej; zestawienie i analiza wyników badań; doskonalenie umiejętności dyskusji naukowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody badań i analiz wykorzystywanych w nauce w zakresie ochrony i kształtowania środowiska.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia badawcze.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielności i odpowiedzialności w zakresie powierzonych zadań.

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.

VI. INNE

1. Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

Cel kształcenia: przekazanie podstawowych wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków,

zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również wskazanie potencjalnych zagrożeń.

Treści merytoryczne: właściwe akty prawne regulujące kwestie bezpieczeństwa i higieny pracy; identyfikacja, analiza i ocena zagrożeń dla życia i zdrowia (czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe); analiza okoliczności i przyczyn wypadków; ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń (np. pożaru); zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku — apteczka pierwszej pomocy; posługiwanie się różnymi typami gaśnic; zapobiegania zaccadzeniu; przestrzeganie reżimu sanitarnego w czasie pandemii.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków; zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Umiejętności (potrafi): postępować z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia; posługiwać się środkami ochrony indywidualnej i środkami ratunkowymi; udzielać pierwszej pomocy; posługiwać się różnymi gaśnicami; zapobiegać zaccadzeniu.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zachowania ostrożności w postępowaniu z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia; dbania o przestrzeganie zasad BHP; ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo i higienę pracy w swoim otoczeniu; podejmowania czynności ratunkowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Etykieta

Cel kształcenia: zapoznanie z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi zasad savoir-vivre'u.

Treści merytoryczne: podstawowe zagadnienia dotyczące zasad savoir-vivre'u i ceremoniału dyplomatycznego; zasady precedencji; różnice kulturowe w protokole dyplomatycznym i etykiecie; precedencja w biznesie; zasady związane z tytułowaniem, witaniem i przedstawianiem; dress-code

w biznesie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zagadnienia z zakresu zasad etykiety biznesowej, protokołu dyplomatycznego i etykiety międzynarodowej.

Umiejętności (potrafi): stosować zasady savoir-vivre'u i precedencji podczas spotkań i uroczystości na różnych szczeblach.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wykazania istnienia różnic kulturowych w stosunkach międzynarodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Ochrona własności intelektualnej

Cel kształcenia: zapoznanie z regulacjami w zakresie prawa własności intelektualnej - zasadami, pojęciami, wybranymi procedurami.

Treści merytoryczne: podstawy prawne ochrony własności intelektualnej; pojęcie własności intelektualnej; podmioty prawa własności intelektualnej; treść prawa własności intelektualnej - prawa autorskie i pokrewne; ograniczenia praw autorskich; dozwolony użytek osobisty i publiczny utworów; naruszenie praw autorskich.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): ustawowy aparat pojęciowy związany z ochroną prawną własności intelektualnej.

Umiejętności (potrafi): identyfikować oraz implementować dozwolone pola eksploatacji utworów w toku analizy krytycznej oraz działalności naukowej w środowisku akademickim.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomego korzystania z ustawowych pól eksploatacji utworów w środowisku akademickim oraz życiu prywatnym (np. środowisku sieciowym).

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

4. Ergonomia

Cel kształcenia: przybliżenie podstawowych zagadnień związanych z ergonomią rozumianą w sensie interdyscyplinarnym, uświadomienie zagrożeń i problemów (także zdrowotnych) związanych z niewłaściwymi rozwiązaniami ergonomicznymi na stanowiskach pracy zawodowej oraz w życiu pozazawodowym, a także korzyści wynikających z prawidłowych działań w tym zakresie.

Treści merytoryczne: ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje; ergonomia jako nauka interdyscyplinarna; główne nurty w ergonomii: ergonomia stanowiska pracy (wysiłek fizyczny na stanowisku pracy, wysiłek psychiczny na stanowisku pracy, dostosowanie antropometryczne stanowiska pracy, materialne środowisko pracy), ergonomia produktu – inżynieria ergonomicznej jakości, ergonomia dla osób starszych i niepełnosprawnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe pojęcia związane z ergonomią, ze szczególnym uwzględnieniem ergonomii stanowiska pracy; problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwych rozwiązań ergonomicznych.

Umiejętności (potrafi): dokonać oceny (w zakresie podstawowym) warunków w pracy zawodowej ze względu na problemy ergonomiczne oraz reagować na nie; dostrzegać nieprawidłowości ergonomiczne podczas aktywności pozazawodowej; wskazywać cechy ergonomiczne w obiektach technicznych i uwzględnić je w wyborach konsumenckich.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przyjęcia antropocentrycznej postawy w stosunku do warunków pracy i życia codziennego; reagowania na zagrożenia wynikające z wadliwych rozwiązań i nieprawidłowości w zakresie jakości ergonomicznej; reagowania na potrzeby osób niepełnosprawnych (w kontekście ergonomicznym).

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

5. Informacja patentowa

Cel kształcenia: nauczenie rozumienia prawnych, normatywnych i praktycznych aspektów patentowania i ochrony różnych rodzajów utworów (wynałazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, know-how); przedstawienie podstaw, zasad, celów i najważniejszych regulacji w zakresie polskiego i europejskiego prawa autorskiego.

Treści merytoryczne: podstawowe pojęcia: własność przemysłowa, patenty, wynalazki, ochrona patentowa, wzory przemysłowe i użytkowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografia układów scalonych, prawa ochronne, prawa z rejestracji; prawo autorskie i zakres ochrony; prawa pokrewne; własność przemysłowa w oparciu o ustawę Prawo Własności Przemysłowej; system ochrony własności przemysłowej; patenty i wynalazki jako przedmioty patentu; historia patentu i podstawy polityki patentowej; cel ochrony patentowej; treść i zakres patentu; procedura uzyskiwania patentu; informacja patentowa w aspekcie międzynarodowym; prawo autorskie w Unii Europejskiej; prawo autorskie w internecie; umowy o przeniesienie praw; wzory użytkowe i przemysłowe, a system ich ochrony.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia nt. polityki patentowej oraz procedury uzyskiwania patentu w kraju i na świecie.

Umiejętności (potrafi): odróżnić wszystkie dobra z kategorii własności przemysłowej, ich sposoby ochrony.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): oceny ważności ochrony własności intelektualnej; dostrzegania zagrożeń i kar wynikających z przywłaszczenia własności intelektualnej przez osoby inne niż twórca bądź autor.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.