

Efekty uczenia się dla kierunku ochrona środowiska

1. **Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin/y nauki i dyscyplin/y naukowych/ej lub dyscyplin/y artystycznych/ej:** kierunek przyporządkowano do dziedziny nauk rolniczych, dyscyplina: rolnictwo i ogrodnictwo (60%); dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina: nauki o Ziemi i środowisku (30%); dziedziny nauk inżyneryjno-technicznych, dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (10%); dyscyplina wiodąca: rolnictwo i ogrodnictwo.
2. **Profil kształcenia:** ogólnoakademicki.
3. **Poziom i czas trwania studiów/liczba punktów ECTS:** studia drugiego stopnia – (3 semestry) /90 ECTS.
4. **Numer charakterystyki poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji – 7.**
5. **Absolwent:** posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętności z zakresu nauk rolniczych, ścisłych i przyrodniczych oraz inżyneryjno-technicznych. Posiada wiedzę z zakresu chemii analitycznej, biochemii środowiska, statystyki, systemów informacji geograficznej, modelowania, planowania przestrzennego, zagadnień prawnych dotyczących ochrony i kształtowania środowiska, metodyki badań środowiskowych i innych. Stosuje techniki i technologie wykorzystywane w ochronie środowiska, w tym metody odnowy zdegradowanych elementów środowiska, techniki i technologie stosowane do oczyszczania ścieków, unieszkodliwiania odpadów oraz metody ochrony klimatu i powietrza. Samodzielnie rozwiązuje problemy z zakresu ochrony i kształtowania środowiska w ujęciu lokalnym, regionalnym, krajowym i globalnym. Diagnostuje stan i procesy zachodzące w przyrodzie oraz wpływ człowieka na środowisko, opracowuje różnorodne opinie, ekspertyzy oraz dokumentacje przyrodnicze. Identyfikuje zagrożenia wynikające z procesów degradacji powierzchni Ziemi oraz metody i kierunki rekultywacji. Opiniuje i doradza w zakresie lokalizacji, funkcjonowania oraz środowiskowego oddziaływania obiektów zajmujących się odbiorem, gromadzeniem i unieszkodliwianiem odpadów, z uwzględnieniem uwarunkowań logistycznych. Porozumiewa się w sprawach ochrony środowiska zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami, a także organizuje pracę grupową i kieruje pracą zespołów. Posługuje się językiem obcym nowożytnym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Jest przygotowany do pracy w instytutach badawczych, instytucjach ochrony środowiska, rolnictwie, przemyśle jako menadżer, laborant, technolog i projektant procesów oraz w administracji państwowej i samorządowej. Jest przygotowany do rozwoju zawodowego oraz kontynuacji kształcenia w różnych formach, w tym w szkole doktorskiej.
- 5.1. **Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** magister inżynier
6. **Wymagania ogólne:** do uzyskania kwalifikacji drugiego stopnia wymagane jest osiągnięcie wszystkich poniższych efektów uczenia się.

Kod składnika opisu charakterystyki efektów uczenia się w dziedzinie nauk rolniczych/dyscyplinie naukowej: rolnictwo i ogrodnictwo; dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych/dyscyplinie naukowej nauki o Ziemi i środowisku; dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych/dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
R/ROA_P7S_WG XP/NZA_P7S_WG IT/ISGA_P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	KA7_WG1	zagadnienia z zakresu biologii i chemii dotyczące funkcjonowania środowiska
		KA7_WG2	chemiczne i fizyczne procesy zachodzące w biosferze oraz podstawy techniki i kształtowania środowiska
		KA7_WG3	zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych o funkcjonowaniu organizmów żywych w środowisku
	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów	KA7_WG4	zaawansowane metody oznaczania i oceny zanieczyszczenia środowiska

		KA7_WG5	rolę, znaczenie i zagrożenia środowiska przyrodniczego oraz zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej
		KA7_WG6	metody statystyczne oraz specjalistyczne narzędzia informatyczne
		KA7_WG7	aktualnie dyskutowane w literaturze problemy z zakresu ochrony środowiska w obszarze nauk przyrodniczych oraz rolniczych
		KA7_WG8	funkcjonowanie organizmów żywych na różnych poziomach złożoności i zagadnienia związane z przyrodą nieożywioną oraz techniczne zadania inżynierskie z zakresu ochrony środowiska
		KA7_WG9	zaawansowane metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka
		KA7_WG10	metody zapobiegania i odwracania niekorzystnych przekształceń środowiska wodnego
R/ROA_P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	KA7_WK1	ekonomiczne, prawne i społeczne zagadnienia z zakresu ochrony środowiska
	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	KA7_WK2	problematykę dotyczącą stanu i kompleksowego działania czynników determinujących funkcjonowanie i rozwój obszarów wiejskich
	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KA7_WK3	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, potrafi

			korzystać z zasobów informacji patentowej
		KA7_WK4	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości z zakresu ochrony środowiska
		KA7_WK5	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii
		KA7_WK6	przyrodnicze i kulturowe walory krajobrazowe
UMIĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
R/ROA_P7S_UW XP/NZA_P7S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi <p>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi</p>	KA7_UW1	wyszukiwać, rozumieć, analizować i twórczo wykorzystywać potrzebne informacje w różnych formach i z różnych źródeł właściwych dla ochrony środowiska
		KA7_UW2	stosować odpowiednie technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji w produkcji rolniczej i leśnej
		KA7_UW3	dobierać i modyfikować typowe działania, w tym techniki i technologie, z zakresu ochrony środowiska
		KA7_UW4	ocenić zalety i wady podejmowanych działań, w tym ich oryginalność, w rozwiązywaniu zaistniałych problemów związanych z ochroną środowiska
		KA7_UW5	biegle wykorzystywać literaturę naukową z zakresu ochrony środowiska w obszarze nauk przyrodniczych, ścisłych oraz rolniczych
		KA7_UW6	dokonać oceny środowiska, jego przydatności użytkowej i przyrodniczej oraz stanu dewastacji

R/ROA_P7S_UK XP/NZA_P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	KA7_UK1	precyzyjnie porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej
		KA7_UK2	w sposób pogłębiony przygotować różne prace pisemne w języku polskim i języku obcym z zakresu ochrony środowiska
		KA7_UK3	w sposób pogłębiony przygotować wystąpienia ustne w języku polskim i języku obcym w zakresie ochrony środowiska
		KA7_UK4	wykazywać się umiejętnościami językowymi w zakresie ochrony środowiska
R/ROA_P7S_UO IT/ISGA_P7S_UO	kierować pracą zespołu współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	KA7_UO1	samodzielnie i w zespole planować, przeprowadzać, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania z zakresu ochrony środowiska
R/ROA_P7S_UU XP/NZA_P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	KA7_UU1	samodzielnie i wszechstronnie analizować problemy wpływające na jakość środowiska przyrodniczego oraz wykazywać znajomość zastosowania specjalistycznych technik i ich optymalizacji
		KA7_UU2	samodzielnie planować własną karierę naukową lub zawodową
		KA7_UU3	inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
R/ROA_P7S_KK XP/NZA_P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	KA7_KK1	odpowiedniego określania priorytetów w ochronie środowiska służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	KA7_KK2	prawidłowego identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska
		KA7_KK3	podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ryzyka i przewidywania skutków działalności w zakresie ochrony i kształtowania środowiska
		KA7_KK4	brania odpowiedzialności za ocenę zagrożeń związanych ze stosowaniem technik badawczych i tworzenia warunków bezpiecznej pracy
		KA7_KK5	prawidłowego identyfikowania stanu środowiska i rozstrzygnięcia dylematów związanych z jego skażeniem, zagrożeniami i technikami odnowy
R/ROA_P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	KA7_KO1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KA7_KO2	inicjowania działań z zakresu ochrony i kształtowania środowiska na rzecz społeczeństwa i interesu publicznego
R/ROA_P7S_KR XP/NZA_P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	KA7_KR1	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem rozwijania dorobku oraz przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej
		KA7_KR2	współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role
		KA7_KR3	brania społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego
		KA7_KR4	ukierunkowanego dokształcania i samodoskonalenia w zakresie ochrony środowiska

**Charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji
obejmujących kompetencje inżynierskie – poziom 7**

Kod składnika opisu charakterystyki drugiego stopnia PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis charakterystyk drugiego stopnia PRK w ramach szkolnictwa wyższego	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
InzA_P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	InzA_WG1	chemiczne i fizyczne procesy zachodzące w biosferze oraz podstawy techniki i kształtowania środowiska
		InzA_WG2	zaawansowane metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające wykorzystywać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka
InzA_P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	InzA_WK1	ekonomiczne, prawne i społeczne aspekty z zakresu ochrony środowiska
		InzA_WK2	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości z zakresu ochrony środowiska
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
InzA_P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:	InzA_UW1	stosować odpowiednie technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji w produkcji rolniczej i leśnej
		InzA_UW2	samodzielnie planować, przeprowadzać, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania z zakresu ochrony środowiska

<ul style="list-style-type: none"> – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, <p>dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania,</p> <p>projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>	InzA_UW3	samodzielnie i wszechstronnie analizować problemy wpływające na jakość środowiska przyrodniczego oraz wykazywać się znajomością zastosowania specjalistycznych technik i ich optymalizacji
	InzA_UW4	dobierać i modyfikować typowe działania, w tym techniki i technologie z zakresu ochrony środowiska
	InzA_UW5	ocenić zalety i wady podejmowanych działań, w tym ich oryginalność, w rozwiązywaniu zaistniałych problemów związanych z ochroną środowiska

7. objaśnienie oznaczeń:

Objaśnienie oznaczeń kodu składnika opisu w dziedzinie nauki i dyscyplinie naukowej oraz artystycznej

R/ROA_P7S	–	charakterystyki drugiego stopnia w dziedzinie nauk rolniczych/dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim
XP/NZA_P7S	–	charakterystyki drugiego stopnia w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych/dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku dla studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim
IT/ISGA_P7S	–	charakterystyki drugiego stopnia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych/dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka dla studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim
InzA_P7S	–	charakterystyki drugiego stopnia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich dla studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim

Objaśnienia oznaczeń komponentów efektów uczenia się wspólne dla opisu symbolu efektu uczenia się oraz kodu składnika opisu w dziedzinie nauki i dyscyplinie naukowej oraz artystycznej

W	–	kategoria wiedzy, w tym:
G (po W)	–	podkategoria zakres i głębia ,
K (po W)	–	podkategoria kontekst ,
U	–	kategoria umiejętności, w tym:
W (po U)	–	podkategoria w zakresie wykorzystanie wiedzy ,
K (po U)	–	podkategoria w zakresie komunikowanie się ,
O (po U)	–	podkategoria w zakresie organizacja pracy ,
U (po U)	–	podkategoria w zakresie uczenie się .
K (po podkreślniku)	–	kategoria kompetencji społecznych, w tym:
K (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie ocena ,
O (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie odpowiedzialność ,
R (po K po podkreślniku)	–	podkategoria w zakresie rola zawodowa .
01, 02, 03 i kolejne	–	numer efektu uczenia się

Objaśnienia oznaczeń symbolu efektu kierunkowego

K (przed podkreślnikiem)	–	kierunkowe efekty uczenia się
A (przed podkreślnikiem)	–	profil ogólnoakademicki
7	–	studia drugiego stopnia

8. Oznaczenia dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz artystycznych

Lp.	Dziedzina nauki/symbol kodu	Dyscyplina naukowa/artystyczna/symbol kodu
1	Dziedzina nauk humanistycznych/ H	1) archeologia/ A
		2) etnologia i antropologia kulturowa/ EA
		3) filozofia/ F
		4) historia/ H
		5) językoznawstwo/ J
		6) literaturoznawstwo/ L
		7) nauki o kulturze i religii/ KR
		8) nauki o sztuce/ NSz
		9) polonistyka/ PL
2	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych/ IT	1) architektura i urbanistyka/ AU
		2) automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne/ AE
		3) informatyka techniczna i telekomunikacja/ IT
		4) inżynieria bezpieczeństwa/ IBZ
		5) inżynieria biomedyczna/ IB
		6) inżynieria chemiczna/ IC
		7) inżynieria lądowa, geodezja i transport/ IL
		8) inżynieria materiałowa/ IM
		9) inżynieria mechaniczna/ IMC
		10) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka/ ISG
		11) ochrona dziedzictwa i konserwacja zabytków/ OD
3	Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu/ M	1) biologia medyczna/ BM
		2) nauki farmaceutyczne/ NF
		3) nauki medyczne/ NM
		4) nauki o kulturze fizycznej/ NKF
		5) nauki o zdrowiu/ NZ
4	Dziedzina nauk o rodzinie/ NR	1) nauki o rodzinie/ NRO
5	Dziedzina nauk rolniczych/ R	1) nauki leśne/ NL
		2) rolnictwo i ogrodnictwo/ RO
		3) technologia żywności i żywienia/ TZ
		4) zootechnika i rybactwo/ ZR
6	Dziedzina nauk społecznych/ S	1) ekonomia i finanse/ EF
		2) geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna/ GEP
		3) nauki o bezpieczeństwie/ NB
		4) nauki o komunikacji społecznej i mediach/ NKS
		5) nauki o polityce i administracji/ NPA
		6) nauki o zarządzaniu i jakości/ NZJ
		7) nauki prawne/ NP
		8) nauki socjologiczne/ NS
		9) pedagogika/ P
		10) prawo kanoniczne/ PK
		11) psychologia/ PS
11) stosunki międzynarodowe/ SMI		
7	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych/ XP	1) astronomia/ AS
		2) biotechnologia/ BT
		3) informatyka/ I
		4) matematyka/ MT
		5) nauki biologiczne/ NBL
		6) nauki chemiczne/ NC
		7) nauki fizyczne/ NF
		8) nauki o Ziemi i środowisku/ NZ
8	Dziedzina nauk teologicznych/ TL	1) nauki biblijne/ NBB
		2) nauki teologiczne/ NT

9	Dziedzina nauk weterynaryjnych/ W	1) weterynaria/ WT
10	Dziedzina sztuki/ SZ	1) sztuki filmowe i teatralne/ SFT
		2) sztuki muzyczne/ SM
		3) sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki/ SP

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 analityce 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 inżynierijno-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 inżynierijno-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 biocięplowni 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 diskutowanych 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): dobrać 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 wspomaganianiu 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; wyczytać i zinterpretować wartości parametrów zróżnicowania genetycznego; przeprowadzić analizę wariancji 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 oddziaływujących 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 hierarchie 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 związki 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 ogrodniczych

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 ogrodniczymi 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 ogrodniczych w Polsce i na świecie; normy prawne regulujące gromadzenie i zagospodarowanie odpadów pochodzenia ogrodniczego; rodzaje odpadów ogrodniczych; możliwości recyklingu i utylizacji pozostałości po produkcji ogrodniczej; 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 ogrodniczych; ekologiczne metody zagospodarowania odpadów z produkcji ogrodniczej; metody składowania, kompostowania odpadów ogrodniczych; utylizacja pozostałości po produkcji ogrodniczej.

Efekty uczenia się:

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

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

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ograniczania zagrożenia jakie stanowią odpady pochodzenia ogrodniczego i rolniczego 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 zaczadzeniu; 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: nauczanie 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.

PLAN STUDIÓW
KIERUNKU OCHRONA ŚRODOWISKA
W ZAKRESIE: OCHRONA I KSZTAŁTOWANIE ŚRODOWISKA

Obowiązuje od cyklu: 2023L

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Liczba semestrów: 3

Dziedzina/y nauki/dyscyplina/y naukowa/e lub artystyczna/e: dziedzina nauk rolniczych, dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo (60%), dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina nauki o Ziemi i środowisku (30%), dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (10%), dyscyplina wiodąca: rolnictwo i ogrodnictwo

Rok studiów: 1, semestr: 1												
Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I - WYMAGANIA OGÓLNE												
1	Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych I	1	2	0	zal. z oc.	f	30	30	0	1	0	0
2	Warsztaty specjalistyczne z języka obcego	1	2	1,2	zal. z oc.	f	30	0	30	1	0	0
3	Technologie informacyjne w ochronie środowiska	1	2	1,2	zal. z oc.	o	30	0	30	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			6	2,4	x	x	90	30	60	3	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	2,4	x	x	60	0	60	2	0	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			4	1,2	x	x	60	30	30	2	0	0
II – PODSTAWOWYCH												
1	Statystyka i modelowanie w naukach o środowisku	1	3	1,5	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			3	1,5	x	x	45	15	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	1,5	x	x	30	0	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
III – KIERUNKOWYCH												
1	Biochemia środowiska	1	3	1,8	egz.	o	45	15	30	4	0	0
2	Chemia analityczna	1	3	1,8	egz.	o	45	15	30	4	0	0
3	Seminarium dyplomowe I	1	3	0,7	zal. z oc.	f	45	0	45	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			9	4,3	x	x	135	30	105	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	4,3	x	x	105	0	105	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			3	0,7	x	x	45	0	45	2	0	0
IV – ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA												
1	Ochrona ekosystemów wodnych	1	2,5	0,8	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
2	Ochrona klimatu i powietrza	1	2,5	0,8	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			5	1,6	x	x	90	30	60	4	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	1,6	x	x	60	0	60	4	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
V – PRAKTYKA												
1	Praktyka dyplomowa	1	6	6	zal.	f	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			6	6	x	x	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	6	x	x	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			6	6	x	x	0	0	0	0	160	0
VI – INNE												
1	Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1	0,5	0	zal.	o	4	4	0	0	0	0
2	Etykieta	1	0,5	0	zal.	o	4	4	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			1	0	x	x	8	8	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 1			30	15,8	x	x	368	113	255	19	160	0
Rok studiów: 1, semestr: 2												
Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I - WYMAGANIA OGÓLNE												
1	Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych II	2	3	0	zal. z oc.	f	45	45	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			3	0	x	x	45	45	0	1	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			3	0	x	x	45	45	0	1	0	0
II - PODSTAWOWYCH												
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
III - KIERUNKOWYCH												
1	Ekotoksykologia	2	2,5	1,3	egz.	o	45	15	30	4	0	0
2	Systemy informacji geograficznej z elementami planowania przestrzennego	2	2,5	0,9	egz.	o	45	15	30	4	0	0
3	Seminarium dyplomowe II	2	3	0,7	zal. z oc.	f	45	0	45	2	0	0
4	Praca dyplomowa I	2	8	6	zal.	f	0	0	0	0	0	80
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			16	8,9	x	x	135	30	105	10	0	80
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	8,9	x	x	105	0	105	10	0	80
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			11	6,7	x	x	45	0	45	2	0	80

IV – ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA												
1	Biotechnologiczna transformacja odpadów	2	2,5	1,8	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
2	Diagnostyka molekularna w ochronie środowiska	2	1,5	1,3	zal. z oc.	o	30	0	30	2	0	0
3	Gospodarka cyrkularna	2	2	0,7	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
4	Zanieczyszczenia produktów rolno-spożywczych	2	2	0,7	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
5	Przedmiot do wyboru I	2	1,5	0,6	zal. z oc.	f	30	10	20	2	0	0
6	Przedmiot do wyboru II	2	1,5	0,6	zal. z oc.	f	30	10	20	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			11	5,7	x	x	225	65	160	12	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	5,7	x	x	160	0	160	12	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			3	1,2	x	x	60	20	40	4	0	0
V – PRAKTYKA												
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
VI – INNE												
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 2			30	14,6	x	x	405	140	265	23	0	80
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na I roku			60	30,4	x	x	773	253	520	42	160	80

Rok studiów: 2, semestr: 3

Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Semestr	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Forma zaliczenia	Status przedmiotu: obligatoryjny lub fakultatywny	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
							ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Grupa treści												
I - WYMAGANIA OGÓLNE												
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
II - PODSTAWOWYCH												
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
III - KIERUNKOWYCH												
1	Przedsiębiorczość w ochronie środowiska	3	1	0	zal. z oc.	o	15	15	0	2	0	0
2	Polityka ochrony środowiska	3	3	0,7	zal. z oc.	o	45	30	15	2	0	0
6	Seminarium dyplomowe III	3	3	0,7	zal. z oc.	f	45	0	45	2	0	0
7	Praca dyplomowa II	3	12	8	zal.	f	0	0	0	0	0	120
8	Pracownia magisterska	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			19	9,4	x	x	105	45	60	6	0	120
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	9,4	x	x	60	0	60	4	0	120
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			15	8,7	x	x	45	0	45	2	0	120

IV – ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA												
1	Bioremediacja	3	2,5	1,4	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
2	Rekultywacja i rewitalizacja środowiska	3	2	1,0	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
3	Zadania administracji publicznej w ochronie środowiska	3	1,5	0,4	zal. z oc.	o	30	15	15	2	0	0
4	Analizy genetyczne w ochronie środowiska	3	2	1,2	zal. z oc.	o	45	15	30	2	0	0
5	Przedmiot wydziałowy do wyboru	3	2	0,9	zal. z oc.	f	30	10	20	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			10	4,9	x	x	195	70	125	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	4,9	x	x	125	0	125	10	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			2	0,9	x	x	30	10	20	2	0	0
V – PRAKTYKA												
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
VI – INNE												
1	Ergonomia	3	0,25	0	zal.	o	2	2	0	0	0	0
2	Ochrona własności intelektualnej	3	0,25	0	zal.	o	2	2	0	0	0	0
3	Informacja patentowa	3	0,5	0	zal.	o	4	4	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)			1	0	x	x	8	8	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)			x	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)			0	0	x	x	0	0	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w semestrze 3			30	14,3	x	x	308	123	185	16	0	120
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. na II roku			30	14,3	x	x	308	123	185	16	0	120

Tabela podsumowująca plan									
Lp.	Nazwa przedmiotu/grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Punkty ECTS za zajęcia praktyczne	Liczba godzin realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia				Praktyka	Praca dyplomowa
				ogółem zajęcia dydaktyczne	wykład	ćwiczenia	inne		
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. w planie studiów		90	44,7	1081	376	705	58	160	200
Grupa treści									
I - WYMAGANIA OGÓLNE									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		9	2,4	135	75	60	4	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		x	2,4	60	0	60	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		7	1,2	105	75	30	3	0	0
II - PODSTAWOWYCH									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		3	1,5	45	15	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		x	1,5	30	0	30	2	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		0	0	0	0	0	0	0	0
III - KIERUNKOWYCH									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		44	22,6	375	105	270	26	0	200
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		x	22,6	270	0	270	24	0	200
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		29	16,1	135	0	135	6	0	200
IV - ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		26	12,2	510	165	345	26	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		x	12,2	345	0	345	26	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		5	2,1	90	30	60	6	0	0
V - PRAKTYKA									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		6	6	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		x	6	0	0	0	0	160	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)		6	6	0	0	0	0	160	0
VI - INNE									
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (ogółem)		2	0	16	16	0	0	0	0
Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (zajęcia praktyczne)		x	0	0	0	0	0	0	0

Liczba punktów ECTS/godz. dyd. (przedmioty fakultatywne)	0	0	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---	---	---

Lp.	Punkty ECTS sumaryczne wskaźniki ilościowe, w tym zajęcia:	Punkty ECTS	
		Liczba	%
Ogółem plan studiów		90	100
1	wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	52,70	58,56
2	z zakresu nauk podstawowych	3	3,33
3	o charakterze praktycznym (laboratoryjne, projektowe, warsztatowe)	44,70	49,67
4	ogólnouczelniane lub realizowane na innym kierunku	4	4,44
5	zajęcia do wyboru - co najmniej 30% punktów ECTS	47	52,22
6	wymiar praktyk	6	6,67
7	zajęcia z wychowania fizycznego	-----	-----
8	zajęcia z języka obcego	2	2,22
9	przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	7	7,78
10	zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (dotyczy profilu praktycznego)	---	---
11	zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach, do których przyporządkowano kierunek studiów (dotyczy profilu ogólnoakademickiego)	71	78,89

I	Procentowy udział pkt ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych w łącznej liczbie punktów ECTS	%
1	Rolnictwo i ogrodnictwo	60
2	Nauki o Ziemi i środowisku	30
3	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	10
Ogółem:		100

Lista przedmiotów do wyboru:

I. Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych I
1. Animacja kultury studenckiej
2. Etyka i kultura języka
3. Prawo autorskie
4. Prawo pracy
II. Przedmioty z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych II
1. Ekonomia rozwoju
2. Polityka gospodarcza
III. Warsztaty specjalistyczne z języka obcego
IV. Przedmioty do wyboru
Przedmiot do wyboru I
1. Innowacyjna gospodarka wodno-ściekowa
2. Zarządzanie projektami środowiskowymi
3. Monitoring i organizacja gospodarki odpadami
Przedmiot do wyboru II
1. Technologie odnawialnych źródeł energii
2. Inwentaryzacja i waloryzacja terenów przyrodniczych
3. Problemy gospodarowania zasobami środowiska
Przedmiot wydziałowy do wyboru
1. Design thinking
2. Mokradła w krajobrazie
3. Tworzywa sztuczne w środowisku
4. Rolnictwo ekologiczne jako metoda ochrony środowiska
5. Zagospodarowanie odpadów ogrodniczych
6. Recykling pozostałości i odpadów z wykorzystaniem owadów
7. Konsultacje społeczne w ochronie środowiska
8. Procedury administracyjne w ochronie środowiska