

## Program studiów

### 1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: <b>ochrona środowiska</b>	
Poziom kształcenia: <b>studia pierwszego stopnia</b>	Klasyfikacja ISCED-F 2013: <b>0521</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: <b>inżynier</b>
Forma studiów: <b>stacjonarne</b>	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: <b>210</b>
Liczba semestrów: <b>7</b>	Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: <b>2734</b>
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: <b>rolnictwo i ogrodnictwo (60%), inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (35%), nauki o ziemi i środowisku (5%)</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>109</b>
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	<b>5</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru:	<b>78</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	<b>8; 240</b>
Liczba punktów ECTS, jak może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<b>nie dotyczy</b>

### 2. Wykaz przedmiotów/modułów

Nr semestru Nr przedmiotu <sup>1</sup> Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu <sup>2</sup>	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1. Chemia ogólna	6	K/P	Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Budowa atomów, cząsteczek oraz związków chemicznych. Model budowy atomu. Liczba atomowa, masowa, izotopy. Układ okresowy pierwiastków. Reaktywność pierwiastków w zależności od położenia w układzie. Różnica między pierwiastkami grup głównych i pobocznych. Elektroujemność pierwiastków. Reakcje chemiczne i ich objawy. Typy reakcji chemicznych. Stechiometria reakcji chemicznych i obliczenia stechiometryczne. Wartościowość pierwiastków. Wzory sumaryczne oraz strukturalne. Tlen. Budowa i słownictwo tlenków. Nazewnictwo, klasyfikacja i właściwości chemiczne związków nieorganicznych. Stopień utlenienia i reakcje utleniania i redukcji - zapis cząsteczkowy i jonowy. Reakcje w roztworach wodnych. Roztwory elektrolitów (elektrolity mocne i słabe). Protonowa teoria kwasów i zasad. Stopień i stała dysocjacji. Iloczyn jonowy wody, definicja pH i skala pH. Wskaźniki kwasowo-zasadowe. Odczyn roztworów wodnych kwasów, zasad. Układy homo i heterogeniczne. Rozpuszczalność substancji stałych, cieczy i gazów. Roztwory nienasycone, nasycone i przesycone. Sposoby wyrażania składu ilościowego roztworu (ppm, ppb, stężenie procentowe i molowe, miano roztworu). Kataliza i katalizatory. Odwracalność reakcji chemicznych. Stała równowagi chemicznej. Prawo działania mas. Reguła przekory. Wpływ pierwiastków i związków nieorganicznych na środowisko człowieka. Zanieczyszczenia wody i powietrza.	OS1A_W03 OS1A_W04 OS1A_U01 OS1A_U02 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K03	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska

1.2. Matematyka	6	K/P	Teoria zbiorów, ciągi, funkcje rzeczywiste, granice i ciągłość funkcji, asymptoty, pochodne funkcji elementarnych, pochodne funkcji złożonych, różniczki, ekstremum funkcji, funkcje pierwotne, podstawowe metody całkowania, całki oznaczone, całki niewłaściwe i zastosowania całek. Rozwiązywanie zadań dotyczących problemów praktycznych z wykorzystaniem zagadnień z zakresu: zbiorów, ciągów, funkcji rzeczywistych, granic oraz ciągłości funkcji, asymptot, pochodnych elementarnych, pochodnych funkcji złożonych, różniczki, ekstremum funkcji, funkcji pierwotnych, podstawowych metod całkowania, obliczania całek oznaczonych, całek niewłaściwych i zastosowań całki.	OS1A_W01 OS1A_W02 OS1A_U01 OS1A_K01 OS1A_K02	Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych
1.3A. Biologia i genetyka roślin	6	K/W/P	Komórki i tkanki. Biologia rozmnażania roślin. Wzrost i rozwój roślin. Przegląd systematyczny roślin. Genetyka molekularna. Genomy. Dziedziczenie cech. Biologia i genetyka populacji. Ewolucja. Biotechnologia w badaniach o środowisku. Genetycznie modyfikowane organizmy. Kultury <i>in vitro</i> w hodowli roślin. Wykorzystanie genetyki w hodowli roślin. Kierunki hodowli roślin.	OS1A_W06 OS1A_W09 OS1A_U02 OS1A_U06 OS1A_K01 OS1A_K02	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin
1.3B. Biotechnologia roślin w ochronie środowiska			Biotechnologiczne aspekty ochrony, zaawansowane metody manipulacji DNA, ochrona bioróżnorodności roślin, metody diagnostyki molekularnej, systemy diagnostyki oparte na bioluminescencji i biofluorescencji, metody diagnostyki DNA, w tym techniki hybrydyzacyjne, PCR, diagnostyka molekularna, inżynieria genetyczna, transgeniczne rośliny, odporność na czynniki biotyczne i abiotyczne. Nowoczesne metody dedycji genomu roślinnego. Korzyści i zagrożenia genetycznie modyfikowanych roślin.	OS1A_W09 OS1A_U02 OS1A_K01 OS1A_K02	
1.4. Fizyka środowiska	5	K/P	Biofizyczne podstawy procesów życiowych. Termodynamiczne aspekty procesów transportu masy i przepływu różnych rodzajów energii. Oddziaływanie światła i materii oraz zastosowanie podstaw spektroskopii w analizie. Molekularne aspekty zjawiska dyfuzji i osmozy. Oddziaływania atomowe i molekularne. Efekty biologiczne działania pól elektrycznego, magnetycznego i promieniowania jonizującego na organizmy żywe. Podstawy akustyki i zagadnienia hałasu. Zastosowanie elektrycznych, magnetycznych i optycznych właściwości materii do opisu metod fizycznych stosowanych do badania środowiska. Fizyczne podstawy wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Pomiary podstawowych wielkości fizycznych. Identyfikacja czynników wpływających na przebieg procesów fizycznych. Obserwacja i opis kinetyki procesów fizycznych. Obliczanie i analiza błędów pomiarowych, weryfikacja wiarygodności uzyskanych wyników; ich analiza i wnioski.	OS1A_W02 OS1A_W03 OS1A_W09 OS1A_U01 OS1A_U02 OS1A_U05 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K03	Katedra Fizyki i Biofizyki
1.5. Technologie informacyjne	2	K/P	Zintegrowany system obsługi studenta. Zasoby i zasady korzystania z elektronicznej informacji bibliotecznej w tym wykorzystania zasobów Wirtualnej Biblioteki Nauki oraz baz dostępnych w Bibliotece Głównej Uczelni. Edytor tekstu Word: formatowanie tekstu, tworzenie tabel, edycja równań matematycznych, stosowanie korespondencji seryjnej. Arkusz kalkulacyjny Excel: obliczenia z wykorzystaniem funkcji, wykonywanie wykresów, wykorzystanie filtra, sum pośrednich, budowanie tabel przestawnych. Tworzenie prezentacji w pakiecie Power Point.	OS1A_W02 OS1A_U17 OS1A_K01	Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych
1.6. Propedeutyka ochrony środowiska	1	K	Wprowadzenie do ochrony przyrody i środowiska. Charakterystyka programu studiów na poziomie ogólnoakademickim. Formy organizacyjne w zawodowym kształceniu teoretycznym i praktycznym na kierunku ochrona środowiska. Ochrona środowiska jako ważna specjalność w naukach przyrodniczych. Świadomość i kultura ekologiczna w społeczeństwie. Gospodarcze i społeczne aspekty ochrony środowiska. Bieżące i perspektywiczne zadania edukacji na rzecz ochrony środowiska. Sylwetka absolwenta - inżyniera ochrony środowiska oraz możliwości podejmowania pracy zawodowej w administracji państwowej, jednostkach naukowo-badawczych, działach ds. ochrony środowiska w przedsiębiorstwach.	OS1A_U08 OS1A_K01	Koordinator-Prodziekan ds. studiów

1.7. Wiedza społeczna (do wyboru)	3	O H/W	Organizacja życia w Uczelni, zasady jej funkcjonowania. Etykieta zachowań akademickich. Ogólne zasady prowadzenia korespondencji, w tym elektronicznej. Autoprezentacja, komunikacja werbalna i niewerbalna. Współczesny kodeks norm obowiązujących organizatora i uczestnika spotkań służbowych oraz prywatnych. Charakterystyka procesu studiowania, samokształcenie. Rola motywacji w studiowaniu. Psychologiczne i środowiskowe czynniki determinujące prawidłową koncentrację. Podstawy bezpieczeństwa pracy (nauki) z uwzględnieniem obowiązków pracodawcy (Uczelni) oraz pracownika (Studenta). Elementy ergonomicznego układu człowiek-praca, w kontekście podstaw fizjologicznych organizmu ludzkiego i środowiska pracy, z uwzględnieniem antropometrii i higieny pracy. Wybrane elementy patologii zawodowej w zależności od kierunku studiów. Ryzyko zawodowe i zagrożenia ze strony środowiska pracy, profilaktyka medyczna i organizacyjna. Wybrane zagadnienia ratownictwa przedmedycznego oraz bezpieczeństwa pożarowego. Podstawowe wiadomości o prawie autorskim i prawie własności przemysłowej. Prawna ochrona odmian roślin oraz ras zwierząt. Wyzwania życiowe związane z nowym środowiskiem jakim jest Uczelnia Wyższa, w szczególności związane z nabywaniem kompetencji społecznych młodego dorosłego. Kształtowanie prozdrowotnych postaw życiowych. Prawidłowe funkcjonowanie w wymiarze psychicznym i społecznym wzmacniające zasoby osobiste. Umiejętność rozpoznawania zachowań ryzykownych dla zdrowia, w tym uzależnień oraz niepoprawnych nawyków żywieniowych. Pomoc i wsparcie psychologiczne.	OS1A_W20 OS1A_K01 OS1A_K02	jednostki UPP
1.8. Wychowanie fizyczne	0	O	Opanowanie i doskonalenie umiejętności ruchowych na siłowni lub w ramach dyscyplin do wyboru: aerobik, spinning, tenis, tenis stołowy, pływanie, jeździectwo i nordic walking. Opanowanie i doskonalenie umiejętności gry w zespołowych grach sportowych, do wyboru: piłka nożna, piłka ręczna, siatkówka, koszykówka, unihokej. Planowanie wysiłku fizycznego i jego kontrola. Bezpieczeństwo podczas uprawiania ćwiczeń. Przepisy dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i ich stosowanie w praktyce.	OS1A_K02	Centrum Kultury Fizycznej
2.1. Chemia organiczna	4	K/P	Wprowadzenie do chemii organicznej: Budowa atomu węgla, typy hybrydyzacji sp, sp <sup>2</sup> , sp <sup>3</sup> i ich wpływ na właściwości związków organicznych. Węglowodory: nazewnictwo, klasyfikacja i właściwości, rządowość atomu węgla, rodniki. Charakterystyka węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych, halogenopochodne i ich wpływ na środowisko. Grupy funkcyjne związków organicznych. Typy reakcji organicznych: reakcje podstawiania, przyłączenia, eliminacji, mechanizmy wybranych reakcji. Węglowodany: węglowodany proste i złożone, ich rola w metabolizmie organizmów żywych. Makrocząsteczki bioorganiczne: budowa, wiązania chemiczne, właściwości białek i kwasów nukleinowych.	OS1A_W03 OS1A_W04 OS1A_U01 OS1A_U02 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K03	Katedra Biochemii i Biotechnologii
2.2A. Meteorologia i klimatologia	4	K/W/P	Atmosfera ziemna – ewolucja, budowa, właściwości. Promieniowanie słoneczne i ziemskie. Efekt cieplarniany. Bilans energetyczny układu Ziemia-atmosfera. Termodynamika atmosfery. Obieg ciepła i wody w atmosferze. Właściwości wilgotnościowe powietrza. Ogólna cyrkulacja atmosfery, układy baryczne. Elementy opisu pogody – charakterystyka mas powietrza, fronty atmosferyczne. Klimaty Ziemi. Klimat Europy, Polski, Wielkopolski. Zmiany klimatyczne i ich konsekwencje. Podstawy synoptyki i identyfikacja rodzajów chmur. Przyrządy meteorologiczne do pomiaru różnych elementów meteorologicznych. Metody pomiarów: temperatury powietrza oraz parametrów wilgotnościowych powietrza. Analiza danych meteorologicznych (obliczenia wartości średnich, amplitud itp.).	OS1A_W04 OS1A_W05 OS1A_U01 OS1A_U02 OS1A_K01	Katedra Budownictwa i Geoinżynierii
2.2B. Agrometeorologia			Podstawy energetyczne funkcjonowania biosfery. Ogólny bilans cieplny i bilans wodny globu ziemskiego. Procesy kształtujące warunki klimatyczne na powierzchni ziemi. Obieg wilgoci. Ogólna cyrkulacja atmosfery. Wybrane zagadnienia z synoptyki, sposoby przygotowywania prognoz synoptycznych i klimatycznych. Czynniki kształtujące bilans cieplny powierzchni czynnej. Bilanse wodne ekosystemów. Wpływ warunków meteorologicznych na obieg wody w przyrodzie oraz na kształtowanie warunków środowiska sprzyjających optymalnej gospodarce wodnej w krajobrazie przyrodniczym. Globalne zmiany klimatyczne. Wpływ globalnych zmian klimatu na strukturę bilansu cieplnego i wodnego ekosystemu.		

2.3A. Mikrobiologia	5	K/W	Mikrobiologia jako nauka. Taksonomia mikroorganizmów. Właściwości biologiczne najważniejszych grup taksonomiczno-troficznych drobnoustrojów. Metody hodowli, izolacji, identyfikacji i obserwacji mikroorganizmów. Fizjologiczna i biochemiczna aktywność mikroorganizmów. Udział drobnoustrojów w obiegu pierwiastków w przyrodzie (przemiany bezazotowej materii organicznej, przemiany związków azotowych, wiązanie azotu atmosferycznego). Podstawy ekologii mikroorganizmów, zależności pomiędzy drobnoustrojami a czynnikami środowiska i innymi organizmami (endofity roślinne, asocjacja, symbioza, mykoryza). Występowanie i funkcje mikroorganizmów w różnych środowiskach: gleba, woda, rośliny, zwierzęta, produkty spożywcze i inne. Rola i wykorzystanie drobnoustrojów w zintegrowanym rolnictwie, produkcji żywności i ochronie środowiska.	OS1A_W06 OS1A_W11 OS1A_W12 OS1A_U02 OS1A_U05 OS1A_U06 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K06	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
2.3B. Mikrobiologia środowisk naturalnych			Drobnoustroje – definicja, morfologia, ewolucja i taksonomia. Odżywianie i oddychanie drobnoustrojów jako kryterium ich funkcji ekologicznych (grupy troficzne i funkcjonalne drobnoustrojów). Drobnoustroje w relacjach ekologicznych (symbioza, komensalizm, konkurencja, pasożytnictwo, drapieżnictwo, allelopatia, amensalizm) - konsekwencje dla funkcjonowania ekosystemów. Pojęcie i znaczenie mikrobiomu. Drobnoustroje środowisk ekstremalnych i ich znaczenie naukowe oraz praktyczne. Ekologia drobnoustrojów a zmiany klimatyczne – rola, konsekwencje, możliwości.		
2.4A. Zoologia stosowana	3	K/W	Miejsce zoologii w systemie nauk przyrodniczych, podział nauk zoologicznych. Współzależności między zwierzętami a środowiskiem. Charakterystyka najważniejszych typów i gromad w środowisku przyrodniczym. Znaczenie wybranych grup systematycznych. Geograficzne rozmieszczenie wybranych gatunków w Polsce. <u>Metody czynnej ochrony zwierząt. Zmiany fauny Polski.</u>	OS1A_W06 OS1A_W12 OS1A_U06 OS1A_K01 OS1A_K06	Katedra Zoologii
2.4B Ekologia kręgowców			Systematyka kręgowców. Zarys budowy kręgowców. Metody badań biologii wybranych gatunków kręgowców. Przegląd grup systematycznych kręgowców w ujęciu ekologicznym. Sukcesja ekologiczna. Interakcje międzygatunkowe. Ptaki i ssaki – znaczenie przyrodnicze, gospodarcze oraz kulturowe. Inwazja zwierząt na kontynenty. Rozpoznawanie ważniejszych gatunków kręgowców za pomocą kluczy do oznaczania i różnych zbiorów muzealnych.		
2.5. Ekofizjologia roślin	4	K	Charakterystyka i zakres badań ekofizjologii roślin. Rozwój, podstawowe metody badawcze i znaczenie fizjologii roślin i ekofizjologii w uprawie roślin i ich przystosowaniach do środowiska. Podstawy strukturalno-funkcjonalne komórki roślinnej. Mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych. Odbiór sygnałów środowiskowych i endogennych oraz ich transdukcja. Gospodarka wodna rośliny. Funkcje wody w roślinie. Pobieranie i transport wody. Czynniki środowiskowe i endogenne regulujące szybkość pobierania i ruchu wody w roślinie. Transpiracja. Gutacja. Wskaźniki gospodarki wodnej. Odżywianie mineralne roślin. Funkcje fizjologiczne makro- i mikroelementów oraz objawy niedoboru. Antagonizm jonowy. Pobieranie i transport jonów. Transport makromolekuł. Pierwiastki balastowe i toksyczne. Fotosynteza i aktywność fotosyntetyczna roślin. Istota procesu fotosyntezy. Reakcje świetlne. Wiązanie i redukcja dwutlenku węgla. Rośliny typu C3, C4 i CAM. Fotooddychanie i aspekty fizjologiczne procesu. Zależność fotosyntezy od czynników środowiskowych i wewnętrznych roślin. Roślinne metabolity pierwotne i wtórne. Funkcje fizjologiczne i ekologiczne metabolitów wtórnych. Wpływ warunków środowiska na zawartość metabolitów wtórnych. Procesy oddechowe roślin. Istota procesu oddychania. Substraty oddechowe i współczynnik oddechowy. Oddychanie tlenowe. Fermentacje. Wpływ czynników środowiskowych na regulację procesu oddychania. Fizjologia rozwoju. Mechanizm wzrostu i rozwoju. Morfogenez. Ontogeneza i cykl rozwojowy rośliny. Rola fitohormonów i czynników środowiska w rozwoju. Ruchy i rytmy biologiczne roślin. Fizjologiczne reakcje roślin na niekorzystne czynniki środowiska. Reakcje roślin na zróżnicowane i zmienne warunki środowiska, adaptacja i aklimatyzacja. Stres wodny, termiczny, świetlny. Reakcje roślin na zasolenie oraz stres osmotyczny. Zanieczyszczenia gleby i powietrza. Stres biotyczny. Charakterystyka indukowanych mechanizmów obronnych.	OS1A_W06 OS1A_W09 OS1A_W10 OS1A_U05 OS1A_U15 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K06	Katedra Fizjologii Roślin

2.6A. Ekonomia ogólna	3	K/W	Podstawowe pojęcia związane z procesami gospodarowania. Elementy gospodarki rynkowej (prawo popytu i podaży, mechanizm rynkowy, determinanty popytu i podaży, punkt równowagi rynkowej). Elastyczność popytu i podaży. Ekonomiczne i środowiskowe podstawy wyboru producenta (funkcja produkcji, wynik finansowy, formy spółek, uwarunkowania ekologiczne przedsiębiorstwa, korzyści związane z wdrażaniem ochrony środowiska w przedsiębiorstwie).	OS1A_W13 OS1A_W14 OS1A_W19 OS1A_U03 OS1A_U09 OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K07	Katedra Ekonomii
2.6B. Zarządzanie środowiskiem			Koszty działalności przedsiębiorstw (koszty związane z działalnością próśrodowskową: koszty bieżące i inwestycyjne, koszty zmienne i stałe). Miary sprawności gospodarczej (produkt krajowy brutto, produkt narodowy brutto, dochód narodowy, metody obliczania PKB). Polityka pieniężno-kredytowa (rola pieniądza i systemu bankowego, instrumenty banku centralnego). Polityka fiskalna (budżet państwa, polityka podatkowa). Zjawisko inflacji i bezrobocia (rodzaje, przyczyny i mierzenie inflacji, polityka antyinflacyjna rządu, typy i pomiar bezrobocia, przyczyny i skutki bezrobocia). Ekonomiczne instrumenty w polityce ekologicznej państwa (regulacje pośrednie i bezpośrednie, typy ekonomicznych instrumentów).		
2.7. Prawo w ochronie środowiska	2	K	Zagadnienia wprowadzające. Zakres regulacji i rola ustawy ogólnej. Zarządzanie i zadania administracji w dziedzinie ochrony środowiska. Procedury ocen oddziaływania na środowisko – zarys. Dostęp do informacji o środowisku – zarys. Odpowiedzialność prawna w ochronie środowiska. Ochrona jakości środowiska (hałas, pola elektromagnetyczne) i prawo emisyjne. Ochrona powietrza atmosferycznego. Poważne awarie. Postępowanie z substancjami chemicznymi. Gospodarowanie odpadami. Gospodarowanie wodami śródlądowymi. Ochrona wód morskich. Gospodarowanie zasobami geosfery. Ochrona różnorodności biologicznej. Ochrona i korzystanie z zasobów leśnych. Korzystanie z zasobów zwierzyny łownej. Korzystanie z zasobów żywych mórz i wód śródlądowych. Humanitarna ochrona zwierząt. Ochrona biosfery w działalności rolniczej. Organizmy genetycznie modyfikowane.	OS1A_W13 OS1A_W14 OS1A_U09 OS1A_K01	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
2.8. Zagrożenia cywilizacyjne	2	K/H	Środowisko, zasoby przyrody, twory przyrody. Biosfera jako środowisko globalne. Zasada funkcjonowania systemu Ziemia-atmosfera; bilans energetyczny, prawa przepływu energii i krążenia materii. Biologiczny i kulturowy związek człowieka ze środowiskiem. Czynniki demograficzny, postęp techniczny i urbanizacja oraz ich wpływ na stan biosfery. Klasyfikacja zagrożeń środowiska w ujęciu przestrzennym oraz pod względem pochodzenia i natężenia stresu środowiskowego. Zagrożenia fizyczne, chemiczne i biologiczne. Katastrofy ekologiczne i klęski żywiołowe. Wpływ rozwoju i postępu cywilizacyjnego na stan wód, atmosfery i litosfery. Globalne przyczyny zagrożeń. Skutki zagrożeń globalnych: zmiany klimatu i zawartości ozonu w atmosferze, ubytki lasów, pustyńnienie, zanik różnorodności biologicznej, zanieczyszczenie wód, atmosfery i pedosfery. Acidifikacja i eutrofizacja środowiska. Wpływ globalnych zmian klimatu na rolnictwo i gospodarkę wodną. Prognoza zmian globalnych, gromadzenie danych i modelowanie procesów przemian. Światowe programy badań zmian globalnych i warunków meteorologicznych, IGBP, IPCC, WCRP, START, HDGEC. Ogólne zasady gospodarowania zasobami odnawialnymi i nieodnawialnymi. Ślad ekologiczny a wskaźniki rozwoju.	OS1A_W05 OS1A_W11 OS1A_W17 OS1A_U08 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K06	Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
2.9. Język obcy (do wyboru)	2	O	Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Nabywanie umiejętności rozumienia tekstu czytanego o charakterze ogólnoakademickim. Doskonalenie znajomości wybranych struktur leksykalno-gramatycznych niezbędnych do pracy z tekstem specjalistycznym. Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K02	Studium Języków Obcych

2.10. Grupa przedmiotów społeczno-humanistycznych (do wyboru)	2	O H/W	Grupę przedmiotów społeczno-humanistycznych do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: wybrane zagadnienia z zakresu filozofii - życie, istnienie, realność, podstawowe pojęcia ontologiczne, wprowadzenie do filozofii przyrody. Elementy etyki i bioetyki: podstawowe pojęcia, systemy etyki, przemiany w myśleniu etycznym, kwestie sporne. Wybrane aspekty nauk społecznych i ich wzajemne powiązania: wprowadzenie do psychologii w tym omówienie głównych nurtów w psychologii osobowości oraz kluczowych pojęć psychologii społecznej; elementy pedagogiki społecznej ze szczególnym uwzględnieniem relacji jednostka – społeczeństwo, czynników socjalizacji oraz czynników sprzyjających rozwojowi dysfunkcji społecznych. Zagadnienia łączące problematykę społeczną i wiedzę przyrodniczą. Omówienie relacji człowieka do świata roślin i zwierząt oraz odpowiedzialności społecznej wobec środowiska oraz ukazanie miejsca ekologii w świadomości społecznej. Aktualne problemy ochrony przyrody i środowiska. Społeczne aspekty zmian klimatu.	OS1A_W20 OS1A_U03 OS1A_K01 OS1A_K02	jednostki UPP
2.11. Wychowanie fizyczne	0	O	Opanowanie i doskonalenie umiejętności ruchowych na siłowni lub w ramach dyscyplin do wyboru: aerobik, spinning, tenis, tenis stołowy, pływanie, jeździectwo i nordic walking. Opanowanie i doskonalenie umiejętności gry w zespołowych grach sportowych, do wyboru: piłka nożna, piłka ręczna, siatkówka, koszykówka, unihokej. Planowanie wysiłku fizycznego i jego kontrola. Bezpieczeństwo podczas uprawiania ćwiczeń. Przepisy dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i ich stosowanie w praktyce.	OS1A_K02	Centrum Kultury Fizycznej
3.1. Biochemia	5	K	Lokalizacja biochemii w obszarze funkcjonowania nauk biologicznych. Znaczenie biochemii w ochronie środowiska. Charakterystyka cząsteczek uczestniczących w procesach biochemicznych (aminokwasy, peptydy, białka, kwasy nukleinowe, cukrowce, lipidy). Podstawy enzymologii i regulacji aktywności enzymatycznej. Kierunki przekazu informacji genetycznej. Ważniejsze szlaki metabolizmu komórkowego i ich lokalizacja wewnątrzkomórkowa. Integracja procesów metabolicznych zachodzących w komórce.	OS1A_W03 OS1A_W09 OS1A_U01 OS1A_U02 OS1A_U15 OS1A_K01	Katedra Biochemii i Biotechnologii
3.2. Podstawy geologii i hydrogeologii	5	K	Pochodzenie Ziemi i jej budowa. Geologia dynamiczna (procesy geologiczne: egzogeniczne, endogeniczne). Geologia historyczna: metody badawcze, podział historii Ziemi, zasięgi zlodowaceń. Geomorfologia. Hydrogeologia: występowanie i podział wód podziemnych. Właściwości ośrodka hydrogeologicznego. Ruch wód podziemnych. Zasoby wód podziemnych. Ujęcia i zagrożenia wód podziemnych. Ochrona i monitoring wód podziemnych. Poznanie klasyfikacji minerałów i skał, oznaczanie i opis minerałów, identyfikacja i charakterystyka skał magmowych, osadowych i metamorficznych, rozmiary uziarnienia gruntów i sposoby ich opisywania, oznaczanie i obliczanie przepuszczalności gruntów. Utwory czwarto- i trzeciorzędowe, bariery odwodnieniowe i zasięgi lejów depresji, zmiany w sieci hydrograficznej wokół wyrobisk kopalnianych.	OS1A_W04 OS1A_W05 OS1A_W17 OS1A_U02 OS1A_U06 OS1A_U08 OS1A_U15 OS1A_K01 OS1A_K03 OS1A_K06	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
3.3. Hydrologia i gospodarka wodna	5	K/P	Znaczenie hydrologii w inżynierii i ochronie środowiska oraz gospodarce wodnej. Bilans zasobów wodny Europy i Polski. Stany charakterystyczne. Przepływy charakterystyczne i umowne. Odpływ. Krzywe sumowania odpływu i ich praktyczne zastosowanie. Rzeki i ustroje rzeczne. Metody obliczania opadów obszarowych. Jakość wód opadowych. Rodzaje bilansów wodnych i metody ich obliczeń. Zjawiska ekstremalne: wezbrania i nizinówki. Retencja i jej rodzaje. Metody kształtowania zasobów wodnych w zlewni. Jeziora naturalne i sztuczne - geneza, typy, zasilania, termika i wahania stanów. Mokradła. System monitoringu stanu wód powierzchniowych. Zadania i cele gospodarki wodnej. System zarządzania gospodarką wodną w Polsce. Potrzeby wodne gospodarki komunalnej. Klasyfikacja (normy) i przydatność wód użytkowych. Normy zapotrzebowania wody. Potrzeby wodne przemysłu, struktura i normy zużycia wody. Potrzeby wodne i problemy gospodarowania wodą w rolnictwie. Bilanse wodno-gospodarcze. Zbiorniki retencyjne. Modelowanie matematyczne wybranych zagadnień hydrologii i gospodarki wodnej. Zagrożenia, degradacja i ochrona zasobów wodnych. Przyrodnicze skutki degradacji wód.	OS1A_W05 OS1A_W07 OS1A_W11 OS1A_U01 OS1A_U02 OS1A_U08 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K05	Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Gospodarki Przestrzennej

3.4. Geodezja i kartografia	4	K/P	Wiadomości wstępne - podział i zadania geodezji. Metody pomiaru długości. Metody pomiarów szczegółów sytuacyjnych. Niwelacja geometryczna. Niwelacja powierzchniowa. Rachunek współrzędnych. Ciągi poligonowe. Metody obliczania powierzchni. Niwelacja trygonometryczna i NMT. Pojęcie mapy, klasyfikacja map. Kartograficzne środki wyrazu. Odwzorowania kartograficzne i układy współrzędnych. Metody prezentacji danych jakościowych i ilościowych. Geodezyjne Systemy Informacji o terenie. Mapa zasadnicza i mapa ewidencyjna. Metody prezentacji kartograficznych na wybranych mapach tematycznych. Wykonanie map metodą kartodiagramu i kartogramu. Elementy ewidencji gruntów. Podstawowy sprzęt geodezyjny.	OS1A_W02 OS1A_W16 OS1A_W20 OS1A_U01 OS1A_U04 OS1A_K02	Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Gospodarki Przestrzennej
3.5. Teledetekcja i GIS	4	K/P	Źródła i metody przetwarzania danych teledetekcyjnych, z interpretacją obrazów satelitarnych i zdjęć lotniczych. Właściwości danych geograficznych, geokodowanie, generalizacja danych. Operacje analityczne na danych wektorowych. Metody predykcji przestrzennej i interpolacji danych przestrzennych. Wizualna analiza zawartości informacyjnej zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych. Ćwiczenia z Mapinfo, przeprowadzanie analizy danych na mapach tematycznych, tworzenie wykresów, geokodowanie.	OS1A_W02 OS1A_U04 OS1A_U15 OS1A_K01	Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Gospodarki Przestrzennej / Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych/ Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
3.6. Grafika i podstawy projektowania inżynierskiego	3	K/P	Rola i znaczenie grafiki inżynierskiej w projektowaniu. Normalizacja w grafice inżynierskiej. Podstawy tworzenia dokumentacji technicznej z zakresu inżynierii w ochronie środowiska przy użyciu programu AutoCAD. Ogólne zasady projektowania. Poznanie zasad rysunku technicznego: rzutowania prostokątnego oraz aksonometrycznego. Ćwiczenie rysunków wykonawczych, schematów i uproszczeń w grafice inżynierskiej z zakresu instalacji technologicznych. Wykonanie rysunku wykonawczego oraz schematu sterowania urządzeniami w ochronie środowiska w oparciu o znormalizowane symbole graficzne, schematy i uproszczenia. Opracowanie modeli rysunkowych w 2D i 3D przy użyciu programu AutoCAD.	OS1A_W16 OS1A_U14 OS1A_K01 OS1A_K02	Katedra Agronomii
3.7. Język obcy (do wyboru)	2	O	Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Doskonalenie umiejętności budowania wypowiedzi na tematy związane z danym kierunkiem studiów. Stosowanie wyrażen potrzebnych do realizacji celów w zakresie interakcji ustnych, obejmujących struktury używane do: wyrażania i uzasadniania swoich poglądów w sposób kulturalny, wprowadzania wypowiedzi o charakterze przeciwstawiającym się, rozpoczynania oraz podtrzymywania lub kończenia dyskusji.	OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K02	Studium Języków Obcych
3.8A. Ekologia wód śródlądowych	2	K/W	Specyfika środowiska wodnego. Typy systemów wodnych - słodkowodnych i morskich. Czynniki abiotyczne w wodach: fizyczne (światło, termika, dynamika wód) i chemiczne (gazy, biogeny, sole i in.). Grupy ekologiczne organizmów wodnych. Łańcuchy pokarmowe, proces biomagnifikacji i bioakumulacji. Degradacja ekosystemów słodkowodnych w Polsce i na Świecie. Przyczyny i skutki zanieczyszczeń. Ekologia wód zanieczyszczonych. Eutrofizacja. Biomanipulacje. Zakwaszenie wód. Organizmy wskaźnikowe, saproby. Ważniejsze zbiorniki i ciekły regionu. Ekosystemy wodne na obszarach wiejskich. Metodyka badań w ekologii wód.	OS1A_W07 OS1A_W08 OS1A_W17 OS1A_U06 OS1A_U08 OS1A_U01 OS1A_K06	Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
3.8B. Podstawy leśnictwa			Lasy i leśnictwo. Gospodarka leśna i jej właściwości. Hodowla lasu. Urządzanie lasu. Ochrona lasu. Główne użytkowanie lasu. Uboczne użytkowanie lasu. Ekonomiczne aspekty gospodarowania w leśnictwie. Ochrona przyrody w lasach i leśnictwie.	OS1A_W11 OS1A_W14 OS1A_U11 OS1A_K03 OS1A_K06	Katedra Ekonomiki i Techniki Leśnej

4.1. Gleboznawstwo z geochemią	6	K	Miejsce Ziemi we wszechświecie. Kształtowanie się środowiska glebowego w erze kenozoicznej. Budowa Ziemi, skład mineralogiczny i chemiczny litosfery. Podstawowe procesy glebotwórcze. Czynniki glebotwórcze. Podstawy klasyfikacji przyrodniczej i użytkowej gleb. Morfologia gleby. Funkcjonalne właściwości fizyczne. Materia organiczna gleb. Zdolność sorpcyjna i odczyn. Najważniejsze makro- i mikroskładniki. Bonitacja gleb i kompleksy przydatności rolniczej. Gleby antropogeniczne.	OS1A_W04 OS1A_W07 OS1A_W12 OS1A_U01 OS1A_U06 OS1A_U15 OS1A_K02 OS1A_K03 OS1A_K06	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
4.2. Fitosocjologia i waloryzacja siedlisk	7	K	Fitosocjologia - jako dyscyplina naukowa. Miejsce w naukach przyrodniczych. Ekologiczne podstawy wykształcania się zbiorowisk roślinnych. Metody badawcze stosowane w fitosocjologii. Analizy i klasyfikacje zbiorowisk roślinnych w Polsce. Zasady wyróżniania jednostek fitosocjologicznych. Zastosowanie fitosocjologii do oceny stanu siedlisk oraz zmian w nich zachodzących. Sukcesje zbiorowisk. Typy sukcesji. Różnorodność florystyczna zbiorowisk roślinnych. Synantropizacja szaty roślinnej. Ginące i zagrożone zbiorowiska roślinne. Ochrona ginących i zagrożonych zbiorowisk roślinnych. Rośliny i zbiorowiska roślinne jako biologiczne wskaźniki siedlisk. Zastosowanie fitosocjologii w waloryzacji środowiska przyrodniczego. Bioindykacja siedlisk wybranych zbiorowisk z wykorzystaniem wskaźników Ellenberga.	OS1A_W06 OS1A_W11 OS1A_W12 OS1A_W17 OS1A_U06 OS1A_U07 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K06 OS1A_K07	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
4.3. Ekologia i ochrona przyrody	6	K	Metodologia badań ekologicznych. Rozmieszczenie organizmów (poziom populacji i biocenozy) oraz czynniki ograniczające. Struktura, funkcje i dynamika ekosystemów (składniki, produkcja pierwotna i wtórna, łańcuchy i sieci troficzne, obieg materii, przepływ energii, budżet energetyczny). Bioróżnorodność biocenoz. Funkcjonowanie różnych typów ekosystemów lądowych i wodnych. Główne biomy świata. Ekologia stosowana – kumulacja ekologiczna, bioremediacja, biomanipulacja. Ochrona przyrody w Polsce (zagrożenia różnorodności biologicznej i krajobrazu, struktura organizacyjna, akty prawne). Konwencje międzynarodowe i deklaracje związane z ochroną przyrody. Strategia ochrony przyrody Unii Europejskiej. Międzynarodowe organizacje ekologiczne. Krajowe i międzynarodowe formy ochrony przyrody. System Natura 2000 i inne sieci obszarów chronionych. Plany ochrony obszarów chronionych. Ocena stopnia zagrożenia wybranych form ochrony przyrody w Polsce. Charakterystyka stopnia zagrożenia oraz sposobów ochrony wybranych gatunków zagrożonych Polsce i w UE.	OS1A_W06 OS1A_W11 OS1A_W14 OS1A_W17 OS1A_U03 OS1A_U06 OS1A_U07 OS1A_U15 OS1A_K01 OS1A_K05	Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
4.4. Podstawy produkcji roślinnej	5	K/P	Zadania rolnictwa we współczesnym świecie i rola produkcji roślinnej w żywieniu człowieka. Systemy rolnictwa (konwencjonalne, zintegrowane, precyzyjne, ekologiczne). Siedliskowe czynniki produktywności roślin uprawnych (agroklimatyczne, topograficzne, biotyczne, antropogeniczne). Systemy uprawy roli i ich wpływ na środowisko (sekwestracja węgla). Środowiskowe skutki stosowania chemicznych metod walki z agrofagami; integrowana ochrona roślin a ograniczenie negatywnych następstw dla środowiska stosowania pestycydów. Znaczenie prawidłowych zmianowań w ograniczeniu stosowania nawozów mineralnych i środków ochrony roślin. Rośliny uprawne w krajobrazie rolniczym, charakterystyka biologiczna ważniejszych roślin rolniczych (skład chemiczny roślin/nasion, ważniejsze cechy użytkowe). Ocena wpływu technologii produkcji roślinnej na środowisko przyrodnicze.	OS1A_W06 OS1A_W09 OS1A_W15 OS1A_U03 OS1A_U11 OS1A_U17 OS1A_K02 OS1A_K03 OS1A_K06	Katedra Agronomii



4.5A. Rośliny energetyczne	2	K/W	Potrzeby energetyczne świata i kraju – stan obecny i prognozy. Odnawialne źródła energii – rodzaje oraz perspektywy wykorzystania w kraju i na świecie. Roślinne surowce energetyczne. Gatunki roślin energetycznych, ich uprawa i wykorzystanie. Unijne regulacje prawne dotyczące zasad wykorzystania energii odnawialnej. Jak osiągnąć nowe cele UE dot. redukcji zużycia energii? Biopaliwa pierwszej, drugiej i trzeciej generacji. Źródła biopaliw i możliwości ich zastosowania. Wykorzystanie biomasy mikroalg do produkcji biopaliw.	OS1A_W06 OS1A_W15 OS1A_U10 OS1A_U11 OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K02	Katedra Agronomii
4.5B Produkcja biomasy			Unijne regulacje prawne dotyczące zasad wykorzystania energii odnawialnej. Potrzeby energetyczne świata i kraju. Przemysłowe i komunalne odpady jako źródła energii. Charakterystyka chemiczna biomasy. Enzymy i mikroorganizmy wykorzystywane w konwersji biomasy. Konwersja biomasy do bioetanolu. Jednoczesna hydroliza i fermentacja z recykulacją wywaru gorzelniczego jako nowy trend w produkcji bioetanolu. Biodiesel. Konwersja biomasy do metanu.	OS1A_W06 OS1A_W13 OS1A_W15 OS1A_U10 OS1A_K01 OS1A_K02	
4.6. Język obcy (do wyboru)	2	O	Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Rozwijanie umiejętności rozumienia i uczestniczenia w dyskusji na tematy związane z kierunkiem studiów. Rozwijanie umiejętności samodzielnej pracy nad tekstem fachowym oraz pracy zespołowej nad projektami o tematyce specjalistycznej.	OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K02	Studium Języków Obcych
4.7A. Środowiskowe uwarunkowania chowu zwierząt	2	K/W	Podstawy chowu bydła, trzody chlewnej, drobiu, owiec i kóz, ze szczególnym uwzględnieniem dobrostanu zwierząt oraz oddziaływania chowu na środowisko naturalne. Udział czynników środowiskowych w kształtowaniu zmienności cech użytkowych. Ochrona rodzimych ras zwierząt. Zwierzęta gospodarskie jako element krajobrazu.	OS1A_W06 OS1A_W15 OS1A_U10 OS1A_U11 OS1A_K01 OS1A_K06	Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców
4.7B. Etologia zwierząt			Biologiczne i ekologiczne aspekty zachowania się zwierząt. Naturalne zachowania się różnych gatunków zwierząt w zakresie odżywiania, ruchu, rozrodu i opieki nad potomstwem. Środowiskowe uwarunkowania behawioru zwierząt. Zaburzenia zachowania się zwierząt związane z systemem utrzymania i żywienia. Metody badawcze stosowane w etologii zwierząt. Akty prawne. Znaczenie etologii zwierząt w dobrostanie zwierząt.	OS1A_W06 OS1A_W15 OS1A_U10 OS1A_U11 OS1A_K06 OS1A_K07	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
5.1. Organizacja ochrony środowiska	4	K	Wprowadzenie, podstawowe terminy. Organizacja administracji Ochrony Środowiska na Świecie i w Polsce. Organizacja Ochrony Środowiska w Unii Europejskiej. Instytucje Unii Europejskiej i ich kompetencje w Ochronie Środowiska. Minister Środowiska - organ administracji ochrony środowiska i jego urząd. Centralne organy ochrony środowiska nadzorowane przez ministra ds. środowiska. Organy opiniodawczo-doradcze Ministra Środowiska - zakres działań. Jednostki organizacyjne nadzorowane przez Ministra Środowiska i jemu podległe. Terenowe organy administracji rządowej - kompetencje, zakres i tryb działania. Administracja samorządowa. Polityka ekologiczna państwa i UE. Plany i programy Ochrony Środowiska. System finansowania Ochrony Środowiska w Polsce. Organizacje pozarządowe w Polsce. Organizacja i procedury zarządzania zadzwieniami i zielenią. Proces inwestycyjny w Ochronie Środowiska. Systemy zarządzania środowiskowego EMAS i ISO 14 001– podstawy. Kompetencje organów administracji w zakresie ochrony przyrody. Kompetencje organów administracji w zakresie ochrony powietrza i przed hałasem. Kompetencje organów administracji w zakresie ochrony i gospodarowania wodami. Kompetencje organów administracji w zakresie gospodarowania odpadami.	OS1A_W14 OS1A_U02 OS1A_U09 OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K04 OS1A_K07	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego

5.2. Przyrodnicze podstawy i skutki nawożenia	5	K/P	Ekofizjologiczne podstawy pobierania składników mineralnych z gleby; ekologiczne funkcje systemu korzeniowego. Pobieranie składników mineralnych z gleby - procesy indukowane aktywnością rośliny. Geochemia składników pokarmowych. Pojęcie przyswajalności i dostępności. Naturalne i antropogeniczne mechanizmy zakwaszania gleb. Skutki rolnicze i środowiskowe zakwaszenia gleb. Źródła składników pokarmowych: gleba, nawozy organiczne, nawozy naturalne, ekologiczne funkcje próchnicy, nawozy mineralne. Nawozy naturalne, organiczne i mineralno-organiczne; definicja, zastosowanie, ograniczenia (ekologiczne i prawne). Azot w agroekosystemie – zagrożenia środowiskowe; zasady kontroli. Dyrektywa azotanowa. Fosfor a środowisko. Bilans składników pokarmowych w aspekcie pola, gospodarstwa, zlewni. Gospodarka rolna na terenach zanieczyszczonych pierwiastkami śladowymi.	OS1A_W03 OS1A_W04 OS1A_W12 OS1A_W17 OS1A_U02 OS1A_U06 OS1A_U11 OS1A_U15 OS1A_K01 OS1A_K05	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
5.3. Gospodarka odpadami komunalnymi	6	K/P	Definicja, klasyfikacja odpadów komunalnych. Aktualne akty prawne polskie i europejskie wyznaczające ramy postępowania z odpadami komunalnymi. Istota powstawania odpadów komunalnych w Polsce i związane z tym zindywidualizowane postępowanie. System racjonalnej gospodarki odpadami komunalnymi. Przegląd metod utylizacji odpadów w ramach RIPOK. Znaczenie gospodarki odpadami w aspekcie oddziaływania na środowisko. Analiza chemiczna osadów ściekowych. Ocena osadów ściekowych pod kątem przydatności przyrodniczej w szerokim aspekcie rolniczo-rekultywacyjnym. Symulacja doglebowego zastosowania osadu ściekowego wraz z prognozą efektów w zmianach żyzności gleby. Funkcjonowanie oczyszczalni ścieków komunalnych. Los odpadów komunalnych na poszczególnych etapach jego wytwarzania i przetwarzania poprzez działanie instalacji PSZOK, sortowni, kompostowni osadów ściekowych, biokompostowni odpadów zielonych i bioodpadów oraz zakładu termicznego przekształcania.	OS1A_W03 OS1A_W18 OS1A_U02 OS1A_U08 OS1A_U13 OS1A_U14 OS1A_K02 OS1A_K04 OS1A_K06	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
5.4A. Technika w ochronie środowiska	5	K/W/P	Poznanie budowy oraz zasad prawidłowej eksploatacji i użytkowania maszyn, urządzeń i przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w ochronie środowiska. Budowa maszyn do transportu, sortowania, bezpiecznego magazynowania i recyklingu odpadów. Budowa urządzeń wykorzystywanych w spalarni odpadów, kompostowni, biogazowni, oczyszczalni ścieków. Maszyny i urządzenia do oczyszczania powietrza (wentylatory, cyklony, filtry). Przyrządy kontrolno-pomiarowe w procesie monitorowania jakości wody, stopnia zapylenia powietrza, natężenia hałasu i promieniowania.	OS1A_W02 OS1A_W15 OS1A_W16 OS1A_U01 OS1A_U05 OS1A_U14 OS1A_K02 OS1A_K03	Katedra Agronomii
5.4B. Podstawy inżynierii procesowej			Podstawy inżynierii procesowej stosowane w ochronie środowiska. Podstawy bilansowania procesów. Elementy mechaniki płynów. Transport płynów w rurociągach. Równanie Bernoulliego. Teoretyczna moc pompy wirowej do przesyłania cieczy newtonowskich. Mieszanie i napowietrzanie płynów. Przepływ przez warstwy porowate jako metoda uzdatniania wód zużytych. Filtracja zawiesin pod stałym ciśnieniem i przy stałej objętości. Procesy separacji membranowej. Ruch ciepła. Mechanizmy ruchu ciepła (przewodzenie, konwekcja i promieniowanie). Podstawy dyfuzyjnego i konwekcyjnego ruchu masy. Destylacja prosta. Ekstrakcja w układach trójskładnikowych dwufazowych. Termodynamika ziębniaka w obiegu chłodniczym w klimatyzacji. Suszenie ciał stałych. Aglomerowanie proszków. Podstawowe aparaty i urządzenia do transportu płynów, mieszania, rozdzielania mieszanin niejednorodnych, filtracji, aglomeracji oraz wymiany ciepła, masy i suszenia.	OS1A_W01 OS1A_W02 OS1A_U14 OS1A_U15 OS1A_K02 OS1A_K03	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

5.5A. Technologie wody i ścieków	4	K/W/P	Wymagania mikrobiologiczne dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, mikrobiologia zbiorników słodkowodnych, basenów, kąpielisk itp. Skład wód powierzchniowych i podziemnych. Wymagania dla wody pitnej. Filtracja, odżelazianie i odmanganianie wody. Wymiana jonowa. Koagulacja wód barwnych i mętnych. Procesy membranowe w uzdatnianiu wody. Usuwanie zanieczyszczeń w procesie sorpcji. Charakterystyka ścieków: skład, ładunki zanieczyszczeń, dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń. Biologiczne metody oczyszczania ścieków. Technologia osadu czynnego. Ciąg technologiczny oczyszczania ścieków komunalnych (oczyszczanie mechaniczne, biologiczne - przykłady rozwiązań technologicznych). Przemiany związków azotu i fosforu w ściekach. Złoże biologiczne, (budowa, skład błony biologicznej, parametry pracy, przykładowe rozwiązania technologiczne). Złoże glebowo-korzeniowe i oczyszczalnie roślinne.	OS1A_W03 OS1A_W17 OS1A_U05 OS1A_U12 OS1A_U13 OS1A_U14 OS1A_K02 OS1A_K06	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
5.5B. Zaopatrzenie w wodę i sanitacja wsi			Zapotrzebowanie wody na obszarach wiejskich. Rodzaje, schematy i układy wodociągów. Zbiorniki wodociągowe. Rodzaje wód. Wymagana jakość wody do picia i na cele gospodarcze. Ujęcia wód powierzchniowych. Strefy ochrony sanitarnej. Uzdatnianie wód podziemnych. Uzdatnianie wody w warunkach polowych i domowych. Systemy i układy sieci kanalizacyjnych.	OS1A_W05 OS1A_W17 OS1A_U14 OS1A_K05 OS1A_K07	Katedra Inżynierii Wodnej i Sanitarnej
5.6. Język obcy (do wyboru)	2	O	Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Poznanie terminologii i struktur gramatycznych związanych z wystąpieniami i prezentacjami multimedialnymi. Zdobycie umiejętności prezentowania i interpretacji danych przedstawionych w formie graficznej. Zdobycie umiejętności prezentacji treści specjalistycznych (np. streszczenia) w formie pisemnej.	OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K02	Studium Języków Obcych
5.7. Ergonomia i bezpieczeństwo pracy	1	K	Podstawowe pojęcia i definicje ergonomii i ochrony pracy. Człowiek w środowisku pracy, odbiór i przetwarzanie informacji, fizjologia pracy, zmęczenie i odpoczynek, stres zawodowy i obciążenie. Elementy psychologii pracy. Zagrożenia w pracy zawodowej. Choroby zawodowe. Ryzyko zawodowe i bezpieczeństwo pracy. Ochrona pracy, podstawy prawne, obowiązki i uprawnienia pracowników i pracodawców. Ergonomia stosowana.	OS1A_W20 OS1A_U11 OS1A_K01 OS1A_K03	Specjalista z zakresu BHP (PIP)
5.8A. Pestycydy w środowisku	2	K/W	Specyfika agroekosystemów. Rodzaje użytków rolnych i uwarunkowania ich występowania w Polsce i na świecie. Środki ochrony roślin ich podział oraz wpływ ich stosowania na środowisko. Metody ochrony roślin wykorzystywane w integrowanym zarządzaniu gospodarstwem. Glifosat i jego wpływ na ludzi, zwierzęta, rośliny i środowisko. Mykotoksyny - czym są i jak się przed nimi chronić? Panuje moda na bycie eko - co to naprawdę oznacza. „Ekologiczny” konsumpcjonizm. Produkcja Ekożywności, a środowisko. Wymieranie pszczoł – czy istnieje takie zjawisko? DDT prawda i mity o tej substancji. Co się dzieje ze środkami ochrony roślin w środowisku? GMO - za i przeciw.	OS2A_W11 OS1A_U03 OS1A_U17 OS1A_K01	Katedra Agronomii
5.8B. Biologiczna ochrona roślin			Metoda biologiczna i jej miejsce w systemie zintegrowanej ochrony roślin. Drapieżnictwo i pasożytnictwo w świecie owadów. Techniki ochrony biologicznej stosowane w rolnictwie, leśnictwie i ogrodnictwie. Monitoring i prognozowanie masowych pojawów owadów. Perspektywy rozwoju metod biologicznych.	OS2A_W11 OS1A_U03 OS1A_K01	

6.1. Agroekologia	2	K	Pojęcie agroekologii. Rolnictwo a zagrożenia środowiska. Rolnictwo a jakość żywności. Wymogi wzajemnej zgodności (cross-compliance). Normy dobrej kultury rolnej. Ochrona dzikiej flory i fauny. Ochrona siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk dzikiej flory i fauny. Ochrona wód przed zanieczyszczeniami spowodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego. Zdrowie publiczne. Zdrowotność roślin. Identyfikacja i rejestracja zwierząt. Dobrostan zwierząt. Bezpieczeństwo żywności i pasz. Kontrole i sankcje w zakresie wzajemnej zgodności. Zasady zazielenienia. Program rolno-środowiskowo-klimatyczny: rolnictwo zrównoważone, ochrona gleb i wód, zachowanie sadów tradycyjnych odmian drzew owocowych, cenne siedliska i zagrożone gatunki ptaków na obszarach Natura 2000, cenne siedliska poza obszarami Natura 2000, zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych roślin w rolnictwie, zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych zwierząt w rolnictwie, rolnictwo ekologiczne. Płatności rolno-środowiskowo-klimatyczne. Integrowana produkcja roślin.	OS1A_W11 OS1A_W14 OS1A_U03 OS1A_U06 OS1A_U11 OS1A_K05 OS1A_K07	Katedra Agronomii
6.2. Zrównoważony rozwój	5	K	Rozwój idei i zrównoważonego rozwoju. Wybrane zagadnienia Agendy 21. Realizacja Agendy 21 na świecie i w Polsce, Rio+10, Rio+20. Ustalenia konferencji demograficznej w Kairze. Wskaźniki i miary ekorozwoju oraz inne koncepcje i modele rozwoju. Rozwój gospodarczy Polski w okresie powojennym w świetle stanu środowiska. Strategia ekorozwoju Polski oraz ekologiczny wariant rozwoju gospodarki - wybrane działy (energetyka i górnictwo, gospodarka wodna, rolnictwo i leśnictwo). Regionalna polityka ekologiczna kraju. Wprowadzenie do realizacji projektu skróconego programu zrównoważonego rozwoju gminy (lub innej jednostki administracyjnej). Ogólne zasady i wytyczne redakcyjne dla realizacji projektu ćwiczeniowego. Zaznajomienie ze sposobami pozyskiwania informacji o środowisku jednostki administracyjnej. Rozpoznanie sytuacji formalno-prawnej dotyczącej programów ekorozwoju i ochrony środowiska. Identyfikacja uwarunkowań przyrodniczych, stanu środowiska, przyrody i krajobrazu dla wybranego przez studenta miasta i/lub gminy. Analiza stanu rolnictwa (użytkowanie ziemi i stosunki własnościowe). Analiza działalności gospodarczej i stanu infrastruktury technicznej. Sytuacja społeczno-demograficzna w wybranej jednostce administracyjnej. Opracowanie założeń i strategii zrównoważonego rozwoju miasta i/lub gminy. Źródła finansowania inwestycji i działań proekologicznych dla wybranej gminy. Instrumenty realizacji programu zrównoważonego rozwoju.	OS1A_W11 OS1A_W13 OS1A_W14 OS1A_U03 OS1A_U09 OS1A_U11 OS1A_U16 OS1A_K02 OS1A_K04 OS1A_K07	Katedra Budownictwa i Geoinżynierii
6.3. Ekologia krajobrazu	3	K	Krajobraz – definicje, proces ewolucji definicji krajobrazu. Ekologia krajobrazu – miejsce ekologii krajobrazu w systemie nauk, zagadnienia badawcze w ekologii krajobrazu. Struktura krajobrazu – przyrodnicze składowe struktury krajobrazu, struktura pionowa i pozioma krajobrazu, podstawowe klasyfikacje geokompleksów, porządku przestrzenne krajobrazów kuli ziemskiej, klasyfikacja krajobrazów naturalnych Polski. Modele badania struktury krajobrazu – mozaikowy, płatów i korytarzy, pochodzenie, struktura i funkcje korytarzy ekologicznych, granice strukturalne i funkcjonalne w krajobrazie, ekotony. Funkcjonowanie krajobrazu – podstawowe procesy w środowisku, związki pomiędzy elementami krajobrazu, typy i przestrzenny układ ekotopów w krajobrazie. Różnorodność biologiczna systemów krajobrazowych – definicje, poziomy i miary różnorodności biologicznej. Bioróżnorodność w krajobrazie kraju – stan, zagrożenia, cele i zasady praktycznej ochrony. Ecosystem services – usługi ekosystemowe, usługi krajobrazowe. Krajobraz rolniczy – cechy agroekosystemów i prątocenoz, procesy zachodzące w krajobrazie rolniczym, infrastruktury ekologiczne i ich funkcje, czynniki zagrożenia różnorodności biologicznej w rodzimych krajobrazach rolniczych, koncepcje rozwoju krajobrazów rolniczych Europy i ochrony bioróżnorodności agroekosystemów. Krajobraz multisensoryczny – definicje, percepcja informacji krajobrazowej, ujmowanie krajobrazu w kategoriach estetycznych, koncepcja krajobrazu widzialnego, krajobraz rekreacyjny, metody oceny atrakcyjności krajobrazu. Praktyczne zastosowanie badań krajobrazowych - planowanie krajobrazu rolniczego w celu jego ochrony. Teoretyczne podstawy analizy łączności ekologicznej. Teoretyczne podstawy analizy rozmieszczenia elementów krajobrazu (metryki krajobrazowe).	OS1A_W10 OS1A_W11 OS1A_W12 OS1A_U03 OS1A_U06 OS1A_U12 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K06	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego

6.4. Techniki odnowy rzek i jezior	4	K/P	Cechy hydrauliczne i hydromorfologiczne rzek naturalnych, proces korytotwórczy. Ocena stanu hydromorfologicznego cieków w oparciu o Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny (HIR), elementy metody HIR związane z renaturyzacją rzek. Działalność antropogeniczna powodująca zmiany hydromorfologiczne rzek. Zasady renaturyzacji i rewitalizacji rzek, etapy i strefy renaturyzacji. Techniczne i biologiczne metody rewitalizacji i renaturyzacji rzek. Eutrofizacja jezior i jej skutki. Podatność jezior na degradację. Metody ochrony wód – strefy buforowe. Rekultywacja zbiorników wodnych - etapy działań. Metody techniczne, chemiczne i biologiczne w ochronie i rekultywacji jezior – sposoby, uwarunkowania, skuteczność. Ocena stanu hydromorfologicznego całej JCWP rzecznej w oparciu o Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny, na podstawie uproszczonej metodyki kameralnej oraz propozycja działań renaturyzacyjnych dla najsilniej przekształconego odcinka rzeki.	OS1A_W05 OS1A_W07 OS1A_W08 OS1A_W10 OS1A_U06 OS1A_U07 OS1A_U08 OS1A_U14 OS1A_K05 OS1A_K06	Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
6.5. Techniki odnowy i ochrony gleb	4	K/P	Rola koloidów mineralnych i organicznych gleb. Struktura użytkowania gleb w Polsce (rola gleby w tzw. waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej), wyjaśnienie podstawowych artykułów i ustępów ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych, przekształcenia pokrywy glebowej przez kopalnictwo głębinowe, odkrywkowe, pozyskiwanie kruszywa, prace liniowe, zbiorniki poflotacyjne itp., przekształcenia hydrologiczne w terenach sąsiadujących z odkrywkami węgla brunatnego, strefy podatności gleb na degradację odwodnieniową, zawodnienia (podtapianie, zamakanie itp.), typy erozji wodnej i wietrznej, sposoby zapobiegania erozji (dobre praktyki rolnicze), zanieczyszczenia chemiczne (metale ciężkie, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne itp.), przyczyny dewastacji i degradacji gruntów rolnych i przemysłowych, przemysłowe nieużytki i ich podział, definicja rekultywacji, pochodzenie złóż i litologia głównych surowców mineralnych i energetycznych, kierunki rekultywacji, metody odtwarzania gleb, zasady rolniczej i leśnej rekultywacji oraz zagospodarowania gruntów, rekultywacja składowisk popiołowych i terenów skażonych substancjami ropopochodnymi, renaturyzacja terenów przemysłowych, wykorzystanie odpadów w rekultywacji gruntów.	OS1A_W04 OS1A_W07 OS1A_U02 OS1A_U06 OS1A_U12 OS1A_K02 OS1A_K05 OS1A_K07	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii/ Katedra Gleboznawstwa, Rekultywacji i Geodezji
6.6. Seminarium i pracownia dyplomowa	3	W	Indukcja i wyjaśnianie. Nauka jako wiedza prawdopodobna. Stawianie i ocena hipotez. Struktura nauki. Status poznawczy nauk przyrodniczych. Zasady planowania i prowadzenia badań i ekspertyz naukowych. Zbieranie i opracowywanie materiałów źródłowych. Kameralne opracowywanie wyników. Konsultowanie uzyskanych wyników badań z promotorami. Prezentowanie postępów w realizacji pracy inżynierskiej w zakresie literatury, metod badawczych i uzyskanych wyników. Dyskusja na prezentacjach. Przygotowanie prac dyplomowych.	OS1A_W10 OS1A_W11 OS1A_W13 OS1A_W14 OS1A_U02 OS1A_U17 OS2A_K01 OS1A_K02 OS1A_K04	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego/Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii/Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska/Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
6.7A. Etnobotanika	2	K/W	Etnobotanika jako dyscyplina naukowa, jej interdyscyplinarność oraz związki z botaniką, rolnictwem, medycyną, historią, kulturą, filozofią, religią. Siedliska występowania roślin zielarskich. Rola roślin w kulturze. Substancje biologicznie czynne. Możliwości wykorzystania roślin w medycynie i kosmetyce. Rośliny jako surowce w zdrowym żywieniu człowieka. Uprawa roślin zielarskich. Znaczenie pokarmowe i lecznicze ziół dla zwierząt leśnych i domowych.	OS1A_W06 OS1A_U03 OS1A_U06 OS1A_K01 OS1A_K02	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego/ Katedra Roślin Ozdobnych, Dendrologii i Sadownictwa
6.7B. Hortiterapia			Pojęcie hortiterapii i jej rodzaje. Możliwości wykorzystania roślin w celach terapeutycznych. Aranżowanie ogrodu terapeutycznego, z zastosowaniem rozwiązań przyjaznych dla człowieka i środowiska. Zajęcia praktyczne prowadzone w formie warsztatów terapeutycznych, obejmujące rośliny ozdobne i warzywne.		Katedra Roślin Ozdobnych, Dendrologii i Sadownictwa

6.8. Praktyka zawodowa (6 tygodni, do wyboru miejsce realizowania praktyk)	8	K/W/P	Poznanie zagrożeń środowiska. Zdobywanie umiejętności wykonywania projektów, opracowań ocen środowiskowych. Zdobywanie umiejętności administracyjnych z zakresu ochrony środowiska. Poznanie instrumentów ekonomicznych ochrony środowiska. Zdobywanie umiejętności wykonywania analiz i procedur kontrolnych. Poznanie problematyki środowiskowej obszarów wiejskich. Poznanie zasad funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych, instytucji działających na rzecz środowiska. Systemy i zasady zarządzania jakością i zarządzanie środowiskowe (ISO, EMAS i innych) oraz ich wdrażaniem w przedsiębiorstwach i instytucjach.	OS1A_W20 OS1A_U16 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K06	jednostki otoczenia społeczno- gospodarczego, Koordynator Dziekana ds. praktyk
7.1. Technologie ochrony powietrza	3	K/P	Ranga ochrony powietrza atmosferycznego w ochronie środowiska. Instytucjonalne formy ochrony środowiska atmosferycznego. Naturalne i sztuczne źródła zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza. Szkodliwość oddziaływań zanieczyszczonego powietrza. Podstawy teoretyczne emisji i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w atmosferze. Warunki techniczne emisji i rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w procesach spalania paliw. Technologie redukcji gazowych zanieczyszczeń powietrza. Specyfika ochrony powietrza w obszarach zurbanizowanych. Ochrona powietrza w działalności inwestycyjnej.	OS1A_W17 OS1A_U02 OS1A_U14 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K06	Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
7.2. Technologie bioenergetyczne	3	K/P	Definicje: paliwa, generacje biopaliw, podział biopaliw ze względu na ich właściwości. Paliwa stałe. Wykorzystanie paliw SRF w Polsce i na świecie, waloryzacja paliw, dosuszanie, przykłady zastosowań. Ocena efektywności: bilanse masowe, energetyczne, ekonomiczne instalacji do produkcji paliwa SRF. Toryfikacja i prioryzacja odpadów: parametry procesu, właściwości wytworzonego paliwa, układy technologiczne, przykłady zastosowania. Paliwa gazowe. Biogaz. rozwiązania technologiczne procesu fermentacji odpadów – przykłady, produkcji biogazu z odpadów rolniczych, zagospodarowanie pofermentu. Technologie procesów kompostowania odpadów organicznych (parametry prawidłowego przebiegu kompostowania, znaczenie i sukcesja mikroorganizmów, jakość polskich kompostów na tle standardów Unii Europejskiej). Mikrobiologiczne przetwarzanie biomasy w biopaliwa gazowe – biometan, biowodór (warunki prowadzenia procesu, inhibitory procesu). Mikrobiologiczne przetwarzanie biomasy w biopaliwa płynne. Wykorzystanie mikrobiologicznych ogniw paliwowych (MFC) – innowacyjna technologia produkcji energii.	OS1A_W15 OS1A_W18 OS1A_U13 OS1A_U14 OS1A_K01 OS1A_K05	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii/ Katedra Agronomii
7.3. Monitoring i ocena oddziaływania na środowisko	4	K	Proces tworzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko (OOS). Regulacje prawne Unii Europejskiej w zakresie OOS. Procedura oceny oddziaływania na środowisko wg polskich przepisów prawnych. Rodzaje planowanych przedsięwzięć. Etapy procedury OOS. Właściwość organów administracji publicznej. Strategiczna OOS. Transgraniczna OOS. Analizy po realizacyjne. Przeglądy ekologiczne. Obszary ograniczonego użytkowania. Procedura OOS na terenie obszarów Natura 2000. Podstawy funkcjonowania monitoringu środowiska – definicje, struktura. Monitoring powietrza atmosferycznego w oparciu o <b>program komputerowy do modelowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego</b> . Monitoring wód powierzchniowych i podziemnych. Monitoring przyrody oraz gleb i powierzchni ziemi. Monitoring promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego oraz monitoring hałasu z <b>użyciem urządzenia do pomiaru hałasu</b> . Biomonitoring. Wykorzystanie zarówno organizmów żywych do oceny stanu środowiska, <b>jak również terenowego sprzętu analitycznego takiego jak: przenośny multimiernik z sondami żelowymi do pomiaru pH (PHC101) i przewodności oraz krążków Secchiego</b> .	OS1A_W10 OS1A_W20 OS1A_U02 OS1A_U04 OS1A_U12 OS1A_U16 OS1A_K01 OS1A_K02	Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska

7.4. Wykłady monograficzne	2	K/W	Wykłady prowadzone przez wielu specjalistów ukierunkowanych na przekazywanie najnowszej wiedzy z zakresu ochrony środowiska przyrodniczego, biotechnologii w nauce o środowisku, bezpieczeństwa żywności, ekologii miast oraz odnawialnych źródeł energii. Przedstawienie nowych projektów z zakresu kształtowania środowiska. Możliwości pozyskiwania środków na cele prośrodowiskowe. Postęp naukowy w badaniach o środowisku. Doradztwo zawodowe.	OS1A_W04 OS1A_W05 OS1A_W14 OS1A_W19 OS1A_W11 OS1A_K01	Katedra Agronomii, Katedra Inżynierii Wodnej i Sanitarnej, Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego, Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii - Koordynator Przewodnicząca/y Rady Programowej Kierunku Ochrona Środowiska oraz wybrani specjaliści, w tym z zakresu doradztwa zawodowego
7.5. Seminarium dyplomowe	3	K/W/P	Ochrona krajobrazu, zasobów naturalnych i zasobów glebowych. Poszukiwanie danych oraz materiałów źródłowych do pracy inżynierskiej. Metodologia badań przyrodniczo-środowiskowych. Zasady planowania, zbierania danych i wykonania pracy o charakterze projektowym. Opracowywanie uzyskanych wyników badań i ich prezentacji z wykorzystaniem technik multimedialnych. Prowadzenie dyskusji naukowej. Przygotowywanie pracy inżynierskiej. Prezentacja opracowania, dyskusja nad pracą oraz ocena merytoryczna i edytorska. Indukcja i wyjaśnianie. Nauka jako wiedza prawdopodobna. Stawianie i ocena hipotez. Status poznawczy nauk przyrodniczych. Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych. Zbieranie i opracowywanie materiałów źródłowych oraz wyników badań własnych. Prezentowanie postępów w realizacji pracy inżynierskiej w zakresie literatury, metod badawczych i wyników uzyskanych w badaniach. Dyskusja nad prezentacjami. Prezentacja pracy inżynierskiej.	OS1A=W20 OS1A_U02 OS1A_U15 OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K04 OS1A_K07	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego  Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
7.6. Pracownia dyplomowa i przygotowanie pracy inżynierskiej – opiekun do wyboru	15	K/W/P	Samodzielna praca studentów związana z realizacją podjętego tematu pracy inżynierskiej. Współpraca z opiekunami pracy. Zapoznanie z metodami i programami komputerowymi wspomagającymi przygotowanie opracowania. Poszukiwanie literatury oraz zbieranie i analizowanie materiałów źródłowych; m.in. wykonywanie inwentaryzacji i prac terenowych oraz analiz laboratoryjnych. Analizowanie danych i wyników własnych, sformułowanie wniosków oraz opracowanie koncepcji lub projektu związanego z tematem pracy dyplomowej. Przygotowanie prezentacji na seminarium dyplomowe.	O1A_U02 OS1A_U03 OS1A_U17 OS1A_K01 OS1A_K02 OS1A_K04 OS1A_K07	(do wyboru – katedra i opiekun) Koordynator: Przewodnicząca/y Rady Programowej Kierunku Ochrona Środowiska
<sup>1</sup> Litera (A, B, C,...) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru <sup>2</sup> Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, P – projektowy i inny, prowadzący do uzyskania kompetencji inżynierskich					

### 3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się <sup>3</sup>	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się
--------	--	---

<b>WIEDZA</b> – absolwent zna i rozumie w stopniu podstawowym:		
OS1A_W01	zagadnienia z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych umożliwiające interpretowanie zagadnień związanych z ochroną środowiska	kolokwium, egzamin, prezentacja multimedialna, rozwiązywanie zadań, przeprowadzenie doświadczenia i interpretacja
OS1A_W02	wybrane narzędzia matematyczne, statystyczne i przestrzenne oraz bazy danych wykorzystywanych w ochronie środowiska i procesów w nim zachodzących	kolokwium, egzamin, prezentacja multimedialna, rozwiązywanie zadań, ocena projektu
OS1A_W03	mechanizmy fizyczne i chemiczne zjawisk zachodzących w przyrodzie oraz wyjaśnia procesy chemiczne, fizjologiczne i biochemiczne	kolokwium, egzamin, prezentacja multimedialna, doświadczenie i interpretacja
OS1A_W04	historię ziemi oraz charakteryzuje procesy zachodzące w litosferze, biosferze i atmosferze, a także uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i glebowe, zna procesy zachodzące w środowisku glebowym, właściwości fizyczne i chemiczne gleb, systematykę i podstawowe funkcje gleb	kolokwium, egzamin, doświadczenie i interpretacja, prezentacja multimedialna, dyskusja, opracowanie pisemne – raport
OS1A_W05	zjawiska i procesy klimatologiczne, meteorologiczne i hydrologiczne, zna i rozumie obieg wody w środowisku przyrodniczym oraz zasady zwiększania zasobów wodnych zlewni	kolokwium, egzamin, dyskusja, rozwiązywanie zadań
OS1A_W06	zagadnienia z zakresu ekologii, biologii i systematyki gatunków roślin i zwierząt, systematykę i funkcjonowanie mikroorganizmów oraz ich wpływ na przebieg procesów w środowisku przyrodniczym	zaliczenie/ egzamin, kolokwium, ocena znajomości gatunków roślin i zwierząt, eksperyment/diskusja
OS1A_W07	przyczyny degradacji fizycznej, chemicznej oraz biologicznej gleb i wód, techniki ich odnowy i ochrony	zaliczenie/ egzamin, kolokwium, prezentacja i dyskusja, eksperyment/doświadczenie laboratoryjne, raport/ projekt
OS1A_W08	rodzaje przekształceń hydromorfologicznych, chemicznych i biologicznych rzek i jezior oraz metody renaturyzacji i rekultywacji ekosystemów wodnych	egzamin, kolokwium, ocena raportu/projektu, dyskusja
OS1A_W09	podstawowe zagadnienia z zakresu biologii, biologii molekularnej i biotechnologii, genetyki roślin i zwierząt oraz metod hodowlanych	egzamin, kolokwium, rozwiązywanie zadań, prezentacja, ocena projektu
OS1A_W10	uwarunkowania ekofizjologiczne i ekologiczne w zakresie funkcjonowania środowiska na różnych poziomach złożoności przyrody oraz zależności pomiędzy biotycznymi i abiotycznymi komponentami ekosystemów w krajobrazie przyrodniczym	egzamin/zaliczenie, kolokwium, prezentacja, rozwiązywanie zadań, ocena raportu/projektu/ćwiczenia
OS1A_W11	funkcjonowanie, zwłaszcza w zakresie struktury, funkcji i dynamiki różnych ekosystemów, zagrożeń naturalnych i antropogenicznych oraz sposoby ochrony i zasady zrównoważonego rozwoju - zwłaszcza obszarów wiejskich	egzamin, kolokwium, prezentacja, ocena raportu/sprawozdania, dyskusja, ocena przeprowadzonego eksperymentu/ćwiczenia
OS1A_W12	wpływ siedliska oraz czynników abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych na różnorodność biologiczną	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, raport, prezentacja, ocena przeprowadzonego eksperymentu/ćwiczenia
OS1A_W13	aspekty prawne, ekonomiczne, społeczne i etyczne niezbędne do analizowania i rozwiązywania systemowych problemów w zakresie ochrony i kształtowania środowiska	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, dyskusja, prezentacja, ocena projektu
OS1A_W14	organizacje i systemy zarządzania środowiskiem, aspekty finansowe oraz prawne ochrony środowiska, w tym w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej	egzamin/ zaliczenie, prezentacja, dyskusja
OS1A_W15	najważniejsze technologie stosowane w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz bioenergetyczne. Zna i rozumie wprowadzanie nowoczesnej techniki i urządzeń niskoenergetycznych przyjaznych środowisku	egzamin/ zaliczenie, zaliczenie projektu lub zadania, dyskusja



OS1A_W16	techniki grafiki inżynierskiej oraz podstawy projektowania w zakresie ochrony środowiska (z wykorzystaniem programów komputerowych)	zaliczenie, zaliczenie projektu lub zadania, dyskusja
OS1A_W17	źródła i rodzaje zanieczyszczeń powietrza, wody i gleb, ich skutki dla środowiska oraz metody monitoringu środowiska oraz waloryzacji siedlisk wraz z możliwościami regeneracyjnymi przyrody	egzamin/ zaliczenie, prezentacja i jej omówienie, ocena projektu/ sprawozdanie
OS1A_W18	akty prawne wyznaczające ramy postępowania z odpadami komunalnymi, systemy racjonalnej gospodarki odpadami, technologie stosowane w przetwarzaniu odpadów komunalnych i pozyskiwaniu surowców wtórnych - funkcjonowanie sortowni, oczyszczalni ścieków, biokompostowni oraz zakładu termicznego przetwarzania	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, ocena przygotowanego projektu
OS1A_W19	źródła finansowania, zasady kosztorysowania przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, ocena przygotowanego projektu
OS1A_W20	przepisy i procedury prawne z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, prawa i ochrony pracy oraz ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, pisemne opracowanie, prezentacja, ocena projektu
<b>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:</b>		
OS1A_U01	dokonywać pomiarów i obliczeń oraz ocenić wiarygodność podstawowych wielkości fizycznych i chemicznych wraz z wykorzystaniem aparatu matematyczno-statystycznego do charakterystyki i zrozumienia zjawisk i procesów zachodzących w środowisku	zaliczenie/egzamin, domowa praca koncepcyjna, ocena aktywności na zajęciach, kolokwium, prezentacja, dyskusja, ocena poprawności wykonywanych zadań i obliczeń
OS1A_U02	analizować i wykorzystać potrzebne informacje, pochodzących z różnych źródeł oraz posługiwać się współczesnymi metodami informatycznymi w ocenie ryzyka zagrożeń środowiska	egzamin, prezentacja, dyskusja, kolokwium
OS1A_U03	na różnych forach dyskusyjnych promować zrównoważony rozwój poprzez wzrost świadomości, etykę ekologiczną i edukację, prezentować naukowe poglądy na temat zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, kolokwium, zaliczenie wykonanego ćwiczenia, sprawozdanie/ raport z ćwiczeń, prezentacja
OS1A_U04	korzystać z map tematycznych oraz wykorzystywać System Informacji Geograficznej (GIS) jako podstawowe narzędzie do tworzenia baz danych o środowisku	egzamin/ zaliczenie, zadanie projektowe, praca z wykorzystaniem programów komputerowych, sprawozdanie/raport,
OS1A_U05	wykonywać samodzielnie lub w zespole, pod kierunkiem opiekuna proste eksperymenty naukowe oraz dokonywać obserwacji środowiska i oceniać skutki procesów oraz zjawisk naturalnych i antropogenicznych, rozpoznawać gatunki roślin i zwierząt	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, ocena znajomości gatunków roślin i zwierząt, zaliczenie zielnika, prezentacja
OS1A_U06	scharakteryzować procesy ekologiczne oraz opisać i interpretować wybrane zjawiska i procesy biologiczne, geologiczne, geomorfologiczne, hydrologiczne, klimatyczne i glebowe w aspekcie identyfikacji siedliska, określenia zbiorowiska roślinnego, walorów przyrodniczych i różnorodności biologicznej ekosystemów	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, indywidualne rozwiązywanie zadań, ocena projektów i prezentacji, kolokwium
OS1A_U07	dokonać oceny stanu i przekształceń środowiska przyrodniczego wykorzystując metody wyróżniania jednostek fitosocjologicznych oraz wskaźników ekologicznych, geobotanicznych i krajobrazowych	egzamin/ zaliczenie, ocena projektu, sprawozdania, ocena znajomości gatunków roślin, prezentacja, dyskusja

OS1A_U08	wyznaczać podstawowe charakterystyki meteorologiczne i klimatyczne oraz identyfikować zagrożenia dla zasobów wodnych i atmosfery, dokonać analizy stanu hydrologicznego środowiska, wskazać sposoby prowadzenia racjonalnej gospodarki wodnej a także rekultywacji jezior i renaturyzacji rzek	egzamin/ zaliczenie, ocena projektu, ćwiczeń/zadań
OS1A_U09	posługiwać się terminologią i znajomością aktów prawnych i uregulowań ekonomicznych, analizować i oceniać systemy zarządzania środowiskiem oraz przeprowadzać procedury z zakresu oceny oddziaływania na środowisko	egzamin/ zaliczenie, ocena powierzonego zadania praktycznego, ocena projektu
OS1A_U10	proponować rozwiązania technologiczne w ochronie i oczyszczaniu poszczególnych elementów środowiska	egzamin/ zaliczenie, wykonanie projektu, ocena projektu, dyskusja
OS1A_U11	dostrzegać i oceniać zagrożenia powodowane działalnością człowieka oraz wdrażać zasady zrównoważonego rozwoju	zaliczenie, dyskusja
OS1A_U12	identyfikować przyczyny degradacji fizycznej, chemicznej oraz biologicznej gleb i wód, ocenić zasoby wodne i krajobraz oraz zaplanować przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, ocena projektu/ opracowania
OS1A_U13	ocenić i wskazać racjonalne systemy gospodarki odpadami komunalnymi, ocenić technologie stosowane w zakresie funkcjonowania sortowni, oczyszczalni ścieków, biokompostowni oraz zakładu termicznego przetwarzania oraz organizować i zarządzać zapleczem surowcowym przedsięwzięciom przetwórczym biomasy	egzamin/ zaliczenie, prezentacja, ocena projektu, dyskusja,
OS1A_U14	wykazywać znajomość zastosowania i optymalizacji systemów technicznych w zakresie ochrony i kształtowania środowiska	zaliczenie, ocena projektu, dyskusja, zadanie ćwiczeniowe
OS1A_U15	dostrzegać związki przyczynowo skutkowe zachodzące w przyrodzie żywej i nieożywionej oraz wskazać i obsługiwać aparaturę do pomiaru podstawowych zjawisk i procesów zachodzących w środowisku	egzamin/ zaliczenie, ocena projektu/ raportu/ zadania, dyskusja
OS1A_U16	programować i współuczestniczyć w przygotowaniu raportu z zakresu OOS w aspekcie nabrania doświadczenia i doskonalenia kompetencji zawodowych, w tym inżynierskich	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, praca w zespole projektowym, sprawozdanie
OS1A_U17	umiejętnie przygotowywać prezentacje multimedialne na wskazane tematy, referaty, raporty laboratoryjne, opinię w języku polskim i języku obcym na poziomie B2 (ESOKJ) w zakresie zagadnień dotyczących ochrony środowiska	zaliczenie, ocena projektu, prezentacja, dyskusja, studiowanie literatury naukowej
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do:</b>		
OS1A_K01	ciągłego podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych, wrażliwego podejścia do zachowania naturalnych zasobów środowiska oraz praktycznego stosowania zdobytej wiedzy, z uwzględnieniem aspektów prawnych, etycznych i ekonomicznych oraz odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego	bezpośrednia ocena aktywności podczas zajęć, udział w dyskusji, analiza pracy indywidualnej, ocena świadomości ekologicznej i społeczno-ekologicznej
OS1A_K02	wykorzystywania wiedzy i umiejętności w celu określenia priorytetów w samodzielnym działaniu oraz współpracy w zespole - integrując się z nim i przyjmując różne role (m.in. przewodzenie grupie i przyjmowanie odpowiedzialności za efekty pracy zespołu)	analiza aktywności studenta w rozwiązywaniu problemów, analiza przypadku, zaangażowanie w pracy indywidualnej i w zespole,
OS1A_K03	oceny skutków prowadzonej działalności dla środowiska przyrodniczego i ludzi, w tym za bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób	ocena znajomości przepisów bhp, ocena stopnia świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska

OS1A_K04	przestrzegania zasad etyki przy zbieraniu i opisywaniu danych, rozumienie wagi pozyskiwania informacji z wiarygodnych źródeł	analiza pracy indywidualnej studenta, bezpośrednia ocena aktywności podczas zajęć
OS1A_K05	świadomego podejmowania ryzyka w różnorodnych przedsięwzięciach związanych z szeroko pojętą problematyką działań naprawczych w ochronie środowiska	analiza pracy indywidualnej studenta, zaangażowanie w wykonywanie zadań, ocena udziału w dyskusji i trafności wyboru działań poprawiających środowisko
OS1A_K06	oceny skutków różnorodnych oddziaływań antropogenicznych na naturalne środowisko przyrodnicze	analiza pracy indywidualnej studenta, zaangażowanie w wykonywanie zadań, praca w grupie, ocena stopnia świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska
OS1A_K07	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, przy czym zna powiązania studiowanego kierunku z funkcjonowaniem usług ekosystemowych	analiza pracy indywidualnej studenta w trakcie ćwiczeń, zaangażowanie w wykonywanie zadań, praca w grupie, ocena udziału w dyskusji

<sup>3</sup>określone w sposób odpowiadający charakterystykom drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie odpowiednio 6 lub 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji; Dz. U., poz. 2218)

#### 4. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Na studiach inżynierskich studenci realizują 6-tygodniową praktykę zawodową (na podstawie umowy zawieranej pomiędzy Studentem, Pracodawcą i UPP). Student zobowiązany jest wykonywać zadania określone w umowie oraz prowadzić dziennik praktyk zgodny z programem praktyki zawodowej, potwierdzony przez kierownika jednostki nadzorującej. Przebieg praktyk monitoruje i zalicza koordynator Wydziałowy we współpracy z prodziekanem ds. studiów. Studenci kierunku Ochrona Środowiska mają szerokie możliwości wyboru zakładu, instytucji, firmy, w której mogą realizować praktykę zawodową. Współpraca z otoczeniem gospodarczym wspiera także proces realizacji 6-tygodniowych praktyk zawodowych. Uwagi i opinie przedstawiane przez koordynatorów praktyk (zawarte w dziennikach praktyk, dotyczące wiedzy i umiejętności studentów kierunku) są uwzględniane są w procesie doskonalenia programu kształcenia. W ostatnich latach pojawiły się nowe formy i możliwości podnoszenia kwalifikacji poprzez różnego rodzaju projekty i programy stażowe - krajowe i zagraniczne.

#### 5. Praca dyplomowa – jest obowiązkowa.

## Program studiów

### 1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: **ochrona środowiska**

Poziom kształcenia: <b>studia drugiego stopnia</b>	Klasyfikacja ISCED-F 2013: <b>0521</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: <b>magister inżynier</b>
Forma studiów: <b>stacjonarne i niestacjonarne (S / N)</b>	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: <b>90</b>
Liczba semestrów: <b>3</b>	Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: <b>1106 / 739 (S / N)</b>
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: <b>rolnictwo i ogrodnictwo (65%); inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (35%)</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>45 / 30 (S / N)</b>
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	<b>5</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom do wyboru:	<b>32 / 32 (S / N)</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	nie dotyczy
Liczba punktów ECTS, jak może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	nie dotyczy

### 2. Wykaz przedmiotów

Nr semestru Nr przedmiotu <sup>1</sup> Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu <sup>2</sup>	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1. Mikrobiologia środowiskowa	3	K	Charakterystyka i bioróżnorodność mikroorganizmów. Wpływ czynników biotycznych i abiotycznych na mikroorganizmy. Charakterystyka różnych środowisk zasiedlanych przez mikroorganizmy (gleba, woda, powietrze). Udział bakterii w cyklach biogeochemicznych i obiegu materii w środowiskach. Przystosowania mikroorganizmów do środowisk skrajnych. Zanieczyszczenie środowiska i udział mikroorganizmów w procesach jego samooczyszczania. Mikroorganizmy jako wskaźniki zanieczyszczenia środowiska. Mikroorganizmy w ochronie środowiska naturalnego i biotechnologii środowiskowej (rola mikroorganizmów w oczyszczaniu wody i ścieków, kompostowaniu, bioremediacji gruntów i terenów skażonych zanieczyszczeniami, ługowaniu metali z rud, dezodoryzacja gazów). Biosensory mikrobiologiczne.	OS2A_W04 OS2A_W05 OS2A_U03 OS2A_U04 OS2A_U07 OS2A_K01 OS2A_K06	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii

1.2. Gleba w środowisku	3	K	Podział i charakterystyka skał według genezy i budowy mineralogicznej. Procesy wietrzenia i diagenety. Minerale i ich właściwości, krzemiany pierwotne i wtórne. Skały macierzyste gleb Polski oraz ich wartości rolnicze. Morfogeneza – formy terenu i budujące je osady jako skały macierzyste gleb Polski. Geograficzne uwarunkowania występowania typów zwietrzelin i skał macierzystych. Zapoznanie się w terenie z właściwościami i stratygrafią skał osadowych okruchowych i organogenicznych. Podział utworów glebowych i ich organoleptyczne rozpoznawanie. Funkcje gleby w środowisku. Znajomość procesów i czynników glebotwórczych oraz ich wpływu na kształtowanie się gleb, znajomość metod analizy poszczególnych właściwości gleb, żyzności i urodzajności gleb. Rozumienie znaczenia gleb dla środowiska przyrodniczego. Geneza i rozmieszczenie torfowisk w Polsce i na świecie, typy hydrologiczne torfowisk i ich wpływ na właściwości tych ekosystemów, rodzaje gleb organicznych, obieg węgla w obrębie torfowisk, formy użytkowania torfowisk, degradacja, metody stosowane w badaniach ekosystemów torfowiskowych.	OS2A_W02 OS2A_W04 OS2A_W13 OS2A_U01 OS2A_U04 OS2A_U05 OS2A_K02 OS2A_K04 OS2A_K05 OS2A_K08	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
1.3A. Biotechnological research of environmental sciences (przedmiot w j. angielskim)	3	W	Znaczenie badań molekularnych i metody <i>in vitro</i> w naukach o środowisku. Biotechnologia w oczyszczaniu ścieków. Enzymy oraz ich zastosowanie w ochronie środowiska. Zastosowanie inżynierii genetycznej w likwidacji uciążliwych zanieczyszczeń. Biotechnologiczne metody w zwalczaniu szkodników i chorób roślin. Biotechnologiczne metody monitorowania środowiska. Deodoryzacja powietrza metodami biologicznymi.	OS2A_W10 OS2A_W13 OS2A_U12 OS2A_U13 OS2A_K01 OS2A_K08	Katedra Genetyki i Hodowli Roślin
1.3B. Język obcy (inny niż angielski)	3	W	Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Nabywanie umiejętności rozumienia tekstu czytanego o charakterze ogólnoakademickim. Doskonalenie znajomości wybranych struktur leksykalno-gramatycznych niezbędnych do pracy z tekstem specjalistycznym. Zdobycie umiejętności prezentowania i interpretacji danych przedstawionych w formie graficznej. Zdobycie umiejętności prezentacji treści specjalistycznych (np. streszczenia) w formie pisemnej i multimedialnej.	OS2A_W13 OS2A_U12 OS2A_K02 OS2A_K08	Studium Języków Obcych/Inne Katedry
1.4A. Fakultet Bioróżnorodność ekosystemów	2	W	Miejsce i funkcja gatunków w ekosystemie – ewolucja biologiczna jako odpowiedź na zmieniają się warunki środowiska. Różnorodność biologiczna – jeden z najważniejszych problemów nauk przyrodniczych XXI wieku. Aktualny stan różnorodności biologicznej Polski na tle świata i Europy. Zagrożenia dla różnorodności biologicznej. Konwencje i umowy międzynarodowe. Genetyczne zróżnicowanie organizmów żywych. Ochrona bioróżnorodności na terenach rolniczych, zurbanizowanych. Gatunki inwazyjne. Agrobioróżnorodność.	OS2A_W04 OS2A_W06 OS2A_W09 OS2A_U03 OS2A_U06 OS2A_U12 OS2A_K01 OS2A_K03 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
1.4B. Fakultet Bioróżnorodność mikroorganizmów	2	W	Podstawowe miary bioróżnorodności. Taksonomia drobnoustrojów jako obraz ich zróżnicowania genetycznego, morfologicznego i fizjologicznego. Znaczenie bioróżnorodności drobnoustrojów w funkcjonowaniu ekosystemów. Różnorodność drobnoustrojów a żyzność, produktywność oraz ochrona gleb. Bioróżnorodność mikroorganizmów a odporność na stres abiotyczny i biotyczny. Ochrona bioróżnorodności drobnoustrojów w agrocenozach.	OS2A_W04 OS2A_W09 OS2A_U03 OS2A_U12 OS2A_K01 OS2A_K03 OS2A_K07	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii

1.4C. Fakultet Minerały w rozwoju cywilizacji	2	W	Minerały – historyczne przesłanki ich wykorzystania. Zagadnienia z tzw. Geologii Medycznej („ <i>Medical Geology</i> ”). Naukowe podstawy Geofagii. Mineralogia i budowa utworów mineralnych. Wybrane zagadnienia z metabolizmu minerałów u ludzi. Przystawalność i niedobory minerałów. Społeczno-kulturowe aspekty Geofagii na świecie. Podstawa przesądów, wierzeń. Symbioza tradycji-nauki-lecznictwa-spirytualizmu.	OS2A_W04 OS2A_W13 OS2A_U03 OS2A_U08 OS2A_K01 OS2A_K04 OS2A_K07	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
1.4D. Fakultet Bioróżnorodność bezkęgowców	2	W	Student otrzyma poszerzoną wiedzę na temat znaczenia bezkręgowców w środowisku przyrodniczym. Pozna zakres różnorodności biologicznej bezkręgowców oraz czynniki jej zagrażające. Zapozna się z zakresem różnorodności biologicznej bezkręgowców w ujęciu taksonomicznym oraz funkcjonalnym. Omówione zostaną czynniki zagrażające bezkręgowcom oraz problem ich wymierania. Przedstawiona zostanie aktualna wiedza na temat zagrożeń bioróżnorodności ze strony gatunków obcych i inwazyjnych (z przeglądem wybranych taksonów).	OS2A_W04 OS2A_W05 OS2A_W09 OS2A_U03 OS2A_U04 OS2A_K01 OS2A_K06	Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska
1.5. Ochrona ginących gatunków roślin i zbiorowisk	4	K	Przyczyny zagrożenia gatunków roślin i zbiorowisk roślinnych. Antropogeniczne przemiany szaty roślinnej, a synantropizacja flory. Problematyka inwazji wśród roślin i związane z nią zagrożenia. Stan i zagrożenie roślin naczyniowych w Polsce i w świecie. Kategorie zagrożenia – kryteria wyznaczania gatunków do określonych grup. Gatunki ważne w skali Europy – konwencje europejskie, gatunki kluczowe. Regionalne Listy gatunków roślin zagrożonych. Zagrożone siedliska i zbiorowiska roślinne. Monitoring w ochronie przyrody: ekosystemów i gatunków roślin.	OS2A_W03 OS2A_W05 OS2A_W06 OS2A_W09 OS2A_U01 OS2A_U03 OS2A_U04 OS2A_K05 OS2A_K07 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
1.6. Ochrona mokradeł	2	K	Formy ochrony mokradeł – w ramach konwencji, przepisów prawnych międzynarodowych i krajowych, cenne tereny ochrony. Flora i fauna terenów wodno-błotnych – gatunki zagrożone, wymierające, inwazyjne. Bioróżnorodność terenów wodno-błotnych - roślinność torfowisk, rzek i jezior; przystosowania roślin do zróżnicowanych warunków hydrologicznych i troficznych. Tereny podmokłe jako miejsca lęgowe ptaków, ostoje ptactwa. Problematyka ochrony siedlisk podmokłych w kontekście zmian klimatycznych. Metody renaturyzacji siedlisk wodno-błotnych.	OS2A_W05 OS2A_W06 OS2A_W09 OS2A_U03 OS2A_U04 OS2A_K05 OS2A_K07	Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
1.7. Waloryzacja przyrodnicza i oceny środowiskowe	4	K/P	Podstawowe definicje. Cele, zadania i zastosowanie waloryzacji przyrodniczej. Regionalizacja Polski. Podział fizyczno-geograficzny, hydrologiczny, hydrograficzny, geobotaniczny, krajobrazowy. Teoretyczno-metodyczne założenia indykacji. Zastosowanie wskaźników geobotanicznych, glebowych i metryk krajobrazowych w praktyce i ocena ich przydatności. Metody waloryzacji siedlisk wodnych (HIR – hydromorfologiczna ocena rzek, MIR - makrofitowa ocena rzek). Struktura i funkcjonowanie układów przyrodniczych. Zaburzenia układów przyrodniczych, synantropizacja i sukcesja roślinności. Skalowanie przestrzenne i czasowe układów przyrodniczych. Waloryzacje przyrodnicze, a plany zagospodarowania przestrzennego i projektowanie różnych form ochrony przyrody.	OS2A_W04 OS2A_W06 OS2A_W09 OS2A_U01 OS2A_U06 OS2A_U07 OS2A_U13 OS2A_K03 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska

1.8. Ochrona i restytucja ginących gatunków zwierząt	2	K	Podstawowe pojęcia: gatunki rodzime zwierząt, gatunki obce, reintrodukcja, introdukcja, ochrona ex-situ, ochrona in-situ, hatching, cross-fostering, fostering. Problem wymierania gatunków zwierząt i potrzeby ich restytucji w oparciu o hodowlę. Cele i metody czynnej ochrony zwierząt. Rola stacji doświadczalnych w ratowaniu ginących gatunków ssaków. Przebieg reintrodukcji wybranych gatunków zwierząt. Metody hodowli i reintrodukcji ptaków. Obawy związane z rozmnażaniem dzikich gatunków zwierząt w niewoli. Różnice ekologiczne pomiędzy zwierzętami hodowanymi i żyjącymi na wolności.	OS2A_W04 OS2A_W09 OS2A_U03 OS2A_U07 OS2A_K02 OS2A_K05	Katedra Zoologii
1.9. Seminarium dyplomowe i pracownia magisterska	4	K/W/P	Indukcja i wyjaśnianie. Nauka jako wiedza prawdopodobna. Stawianie i ocena hipotez. Struktura nauki. Status poznawczy nauk przyrodniczych. Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych. Zbieranie i opracowywanie materiałów źródłowych i wyników badań własnych.	OS2A_W04 OS2A_W10 OS2A_W12 OS2A_U01 OS2A_U02 OS2A_U07 OS2A_U08 OS2A_K02 OS2A_K03 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego/ Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
2.1. Statystyka i modelowanie w naukach o środowisku	3	K/P	Planowanie i przeprowadzanie eksperymentów. Teoria analizy danych eksperymentalnych i wykonania jej z wykorzystaniem pakietu komputerowego. Omówienie problematyki doboru modeli obserwacji dla doświadczeń jedno i wieloczynnikowych, modeli dla zmiennych skorelowanych, omówienie modeli regresji wielomianowej także wielorakiej, regresji linearyzowanej. Przedstawienie metody krokowej wstecznej do doboru właściwego dobrze dopasowanego modelu do danych eksperymentalnych. Zapoznanie z metodami analizy danych eksperymentalnych i praktyczne wykonanie jej z wykorzystaniem pakietu komputerowego. Wyznaczanie modeli regresji wielomianowej także wielorakiej, regresji linearyzowanej. Stosowanie metody krokowej wstecznej do doboru właściwego dobrze dopasowanego modelu do danych eksperymentalnych.	OS2A_W01 OS2A_W04 OS2A_W07 OS2A_U01 OS2A_U02 OS2A_U13 OS2A_K01 OS2A_K03	Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych
2.2. Ekotoksykologia	3	K/P	Toksykologia i ekotoksykologia jako dyscypliny naukowe. Podstawowe pojęcia toksykologiczne i ekotoksykologiczne. Wiadomości ogólne o truciznach i zatruciach: definicja trucizn, dawki i klasy toksyczności, przyczyny i rodzaje zatruc. Wchłanianie trucizn drogą pokarmową, oddechową i przez skórę. Przemiany trucizn i ich metabolitów w organizmie. Metabolizm trucizn, mechanizmy działania trucizn i czynniki warunkujące toksyczność. Bioakumulacja i biomagnifikacja trucizn w łańcuchu troficznym. Charakterystyka zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, wód pitnych, powierzchniowych i gleby. Skażenia promieniotwórcze. Toksykologia halogenowych węglowodorów i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Wybrane trucizny pochodzenia antropogenicznego: metale ciężkie, pestycydy, nawozy sztuczne. Toksykologia rozpuszczalników organicznych. Metody badań ekotoksykologicznych, testy ekotoksykologiczne. Toksykologia leków, kosmetyków i przedmiotów użytku.	OS2A_W04 OS2A_W05 OS2A_W07 OS2A_U03 OS2A_U08 OS2A_U09 OS2A_K05 OS2A_K06	Katedra Żywności Człowieka i Dietetyki
2.3. Cykle biogeochemiczne pierwiastków w środowisku	3	K/P	Cykle biogeochemiczne – wprowadzenie w zagadnienia. Współczesne teorie dotyczące powstania i budowy materii. Teorie powstania Ziemi i życia. Główne cykle biogeochemiczne; cykl skalny – węglanowy i krzemianowy. Cykle biogeochemiczne składników biogennych: węgla, azotu, fosforu i siarki. Obieg kationów podstawowych (wapń, magnez, potas i sód). Pochodzenie w środowisku i obieg pierwiastków śladowych (mikroskładniki, izotopy radioaktywne, pozostałe pierwiastki). Prawidłowości krążenia pierwiastków w ekosystemach lądowych. Prawidłowości krążenia pierwiastków w ekosystemach wodnych; wody śródlądowe (płynące, stałe) oraz estuaria i oceany. Krążenie pierwiastków a zagrożenia dla człowieka - ograniczenia rozwoju cywilizacji (przemysł, nawozy mineralne, itp.), jakość wody, żywności, środowiska.	OS2A_W02 OS2A_W04 OS2A_U03 OS2A_U07 OS2A_U09 OS2A_K03 OS2A_K06 OS2A_K07	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska

2.4. Ekologiczne odtworzenie zbiorowisk roślinnych	2	K	Ogólne zasady odtwarzania bogatych florystycznie zbiorowisk roślinnych. Kwantyfikacja stanowisk donorowych. Specyfika wykształcania nasion na półnaturalnych łąkach w aspekcie ich pozyskiwania do celów odtworzeniowych. Sposoby zbioru nasion i materiału rozmnożeniowego z bogatych florystycznie łąk (m.in. zbiór zielonego siana, omłot łąki kombajnem, wyczesywanie i odsysanie nasion, zdejmowanie warstwy uprawnej gleby, wycinanie darni). Zasady namnażania nasion gatunków z regionów biogeograficznych. Normy jakościowe dla nasion gatunków rodzimych. Przygotowanie stanowisk receptorowych do odtwarzania. Metody odtwarzania i zakładania bogatych florystycznie zbiorowisk roślinnych (m.in. wysiew nasion siewnikiem, hydroobsiew, siew mulczowy, podsiew, rozrzucanie biomasy roślinnej bogatej w nasiona – siana i zielonego siana, wysadzanie roślin, rozkładanie darni, rozrzucanie warstwy ornej bogatej w nasiona). Gospodarowanie po założeniu zbiorowisk. Monitoring procesu odtwarzania zbiorowisk. Dyrektywy i normy europejskie dotyczące odtwarzania zbiorowisk roślinnych.	OS2A_W03 OS2A_W04 OS2A_W06 OS2A_U01 OS2A_U07 OS2A_K05 OS2A_K06 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
2.5. Biogeochemia środowiska	3	K/P	Wprowadzenie do biogeochemii. Antropogeniczne przekształcenia ekosystemów naturalnych. Transport, przepływ i obieg biogenów w środowisku. Charakterystyka tzw. ujść biogeochemicznych. Funkcjonowanie i znaczenie systemów tzw. „Catch Crops”. Geochemiczne metody opracowywania danych empirycznych. Modele symulacyjne (DRAINMOD-N II). Metody opisu kompartmentacji oraz modele (MINEQL, MINTEQA2, PHREEQC). Bilanse pierwiastków chemicznych. Małe cykle biogeochemiczne dwutlenku węgla - dynamika i kinetyka CO <sub>2</sub> w warunkach glebowych (materia organiczna procesy rozkładu) – chemiczne metody w dekontaminacji terenów antropogenicznych. Usuwanie zanieczyszczeń chemicznych z gleby – wyzwania przyrodnicze i techniczne.	OS2A_W02 OS2A_W06 OS2A_W09 OS2A_U04 OS2A_U09 OS2A_U12 OS2A_K01 OS2A_K05 OS2A_K06	Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska
2.6. Organizacja i zarządzanie zasobami przyrody	4	K/H	Historyczne uwarunkowania ochrony zasobów przyrodniczych w regulacjach prawnych. Podstawy prawne gospodarowania zasobami przyrody. Zarządzanie zasobami przyrody w kompetencjach instytucji szczebla centralnego, wojewódzkiego, powiatowego i gminnego. Zasady korzystania ze środowiska m.in. pozyskiwanie pozwoleń wodno - prawnych, koncesji na wydobywanie kopalin, pozwoleń na usuwanie zieleni, pozwoleń na wprowadzanie gazów do atmosfery, na odprowadzanie ścieków itp. Sposób egzekwowania przepisów o ochronie przyrody. Rola instytucji pozarządowych wspierających działalność na rzecz zachowania i ochrony przyrody. Powoływanie i gospodarowanie na wielkoobszarowych formach ochrony przyrody (Parki Narodowe, Parki Krajobrazowe, obszary NATURA 2000). Rola i funkcje planowania przestrzennego jako narzędzia ochrony przyrody. Możliwości pozyskiwania środków finansowych na działalność z zakresu ochrony przyrody i kształtowania krajobrazu oraz ich zrównoważonego funkcjonowania w gospodarce rolnej. Zarządzanie zasobami wodnymi. Zarządzanie zasobami glebowymi. Zarządzanie jakością powietrza. Monitorowanie wycinki lasów tropikalnych. Ubezpieczenia ekologiczne. Rola ogrodów botanicznych, zoologicznych, ośrodków rehabilitacji zwierząt oraz schronisk w działaniach na rzecz zachowania przyrody.	OS2A_W03 OS2A_W04 OS2A_W11 OS2A_W14 OS2A_U06 OS2A_U10 OS2A_K04 OS2A_K06 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
2.7. Ochrona i kształtowanie krajobrazu	2	K/P	Pojęcie krajobrazu, motywy ochrony krajobrazu, estetyka krajobrazu, czynniki kształtujące krajobraz. Krajobraz a środowisko życia. Etyka ekologiczna a krajobraz. Struktura krajobrazu. Hierarchizacja elementów składowych krajobrazu. Dziedzictwo przyrodnicze Polski na tle Europy (krajobraz Polski, specyficzne typy krajobrazu). Ochrona krajobrazu – w kontekście prawa UE, konwencji i dyrektyw międzynarodowych o istotnym znaczeniu dla ochrony krajobrazu. Ekologiczne kryteria kształtowania krajobrazu i zasady wyznaczania systemów przyrodniczych (m.in. ochrona różnych typów ekosystemów, zasady kształtowania krajobrazu, koncepcje obszarów chronionych w Polsce). Formy ochrony krajobrazu w Polsce. Antropogeniczne przemiany krajobrazu.	OS2A_W03 OS2A_W06 OS2A_U06 OS2A_U07 OS2A_K02 OS2A_K03 OS2A_K07 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego



2.8. Odpady w środowisku przyrodniczym	2	K/P	Definicja, klasyfikacja ścieków komunalnych. Aktualne akty prawne wyznaczające ramy postępowania ze ściekami. System racjonalnej gospodarki ściekowej na poziomie komunalnej oczyszczalni ścieków oraz instalacji przydomowych. Przegląd metod oczyszczania i sanitacji generowanych ścieków. Znaczenie gospodarki odpadami w aspekcie oddziaływania na środowisko.	OS2A_W03 OS2A_W07 OS2A_W10 OS2A_U05 OS2A_U09 OS2A_K03 OS2A_K05 OS2A_K06	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
2.9A. Międzynarodowe prawo środowiska	3	H/W	Prawo człowieka do środowiska. Cele i zasady międzynarodowego prawa środowiska. Podstawowe akty prawne. Prawo rolne a ochrona środowiska. Działalność gospodarcza i działalność rolnicza a ochrona środowiska. Odpowiedzialność za środowisko. Pomocnicze zasady ustalania norm ochrony środowiska. Rola zwyczaju międzynarodowego. Ochrona środowiska w prawie UE. Podmioty międzynarodowego systemu zarządzania środowiskiem - państwa, organizacje międzynarodowe. Obowiązek ścigania i karania. Sankcje. Traktatowe prawo środowiska. Kontrola międzynarodowa. Ochrona naturalnego dziedzictwa kulturalnego. Ochrona atmosfery i klimatu. Ochrona środowiska morskiego. Ochrona różnorodności biologicznej. Niebezpieczne substancje i odpady. Środki przymusu stosowane wobec Państw.	OS2A_W11 OS2A_U10 OS2A_K02 OS2A_K07	Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie
2.9B Ekonomiczne i prawne aspekty prowadzenia przedsiębiorstwa			Formy organizacyjno-prawne, rodzaje i typy przedsiębiorstw, wielkość przedsiębiorstwa, struktura organizacyjna przedsiębiorstwa, strategie zarządzania, optymalna wielkość przedsiębiorstwa. Prowadzenie małych i średnich przedsiębiorstw w obszarze ochrony środowiska: rozpoczynanie działalności, przedsiębiorstwo rodzinne, bariery rozwoju, zatrudnianie pracowników. Planowanie działalności w przedsiębiorstwie – planowanie finansowe, biznesplan – założenia i konstrukcja, zasady przygotowania biznesplanu, podział i metodyka liczenia kosztów i kalkulacji, planowanie produkcji, prognozowanie cen, przychodów, kosztów, analiza wskaźnikowa. Podejmowanie decyzji inwestycyjnych, ocena inwestycji. Pojęcie i rodzaje analizy działalności przedsiębiorstwa. Klasyfikacja i metody analiz ekonomicznych w przedsiębiorstwie. Projektowanie i wdrażanie zmian restrukturyzacyjnych.	OS2A_W11 OS2A_W14 OS2A_U10 OS2A_K06 OS2A_K08	
2.10. Seminarium dyplomowe	3	K/W/P	Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych. Zbieranie i opracowywanie materiałów źródłowych i wyników badań własnych. Kameralne opracowywanie wyników. Przedstawienie przeglądu literatury i metodyki badań realizowanych prac magisterskich. Prezentacje multimedialne obejmujące zakres literatury naukowej wykorzystywanej podczas przygotowywania pracy magisterskiej.	OS2A_W04 OS2A_W10 OS2A_W12 OS2A_U01 OS2A_U02 OS2A_U07 OS2A_U08 OS2A_K02 OS2A_K03 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego / Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
3.1A. Planowanie i monitoring obszarów chronionych	2	K/H/W	Zasady tworzenia i zarządzania obszarami chronionymi. Plany zadań ochronnych dla obszarów NATURA 2000. Plany ochrony dla Parków Narodowych i rezerwatów oraz ich realizacja. Konsultacje społeczne, sposoby ochrony, monitoring obszarów chronionych. Przyczyny i skutki inwazji biologicznych. Wpływ roślin transgenicznych na siedliska cenne przyrodniczo.	OS2A_W06 OS2A_W07 OS2A_U06 OS2A_U07 OS2A_U10 OS2A_K06 OS2A_K07 OS2A_K08	Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska

3.1B. Planowanie przestrzenne	2	K/H/W	Cele planowania przestrzennego (ład przestrzenny, zrównoważony rozwój). Relacja planowanie przestrzenne a ochrona środowiska. Historia planowania przestrzennego i jej wpływ na obecne koncepcje urbanistyczne. Zagospodarowanie i przeznaczenie nieruchomości a jej wartość oraz wartość sąsiednich nieruchomości. Narzędzia planowania przestrzennego - uwarunkowania prawne (ustawa o planowaniu o zagospodarowaniu przestrzennym oraz inne ustawy), władztwo planistyczne gminy, województwa i państwa, rodzaje koncepcji i planów zagospodarowania przestrzennego, rodzaje dokumentów związanych z ochroną środowiska w planowaniu przestrzennym, konsultacje społeczne i ich rola w planowaniu przestrzennym, ze szczególnym uwzględnieniem europejskich przepisów dotyczących informacji o środowisku oraz udziału społeczeństwa w tworzeniu dokumentów planistycznych, mających znaczący wpływ na stan środowiska.	OS2A_W03 OS2A_W11 OS2A_U10 OS2A_U12 OS2A_K01 OS2A_K06 OS2A_K07	Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji
3.2. Degradacja i rekultywacja gleb	4	K/W/P	Grunty orne i użytki zielone - zasoby krajowe, obowiązujące klasyfikacje w Polsce. Ewolucja a degradacja gleb. Istota degradacji. Czynniki, formy i skutki degradacji. Degradacja odwodnieniowa. Metody analizy i oceny degradacji odwodnieniowej. Podstawy merytoryczne, formalne i prawne związane z problematyką odwodnieniowej degradacji produktywności gleb rolnych. Rekultywacja jako kierunek badań działalności gospodarczej człowieka. Aspekty techniczne i prawne rekultywacji. Rekultywacja, a rewitalizacja. Właściwości i rekultywacja gruntów składowisk popiołowych. Rola rekultywacji w kształtowaniu krajobrazu. Funkcje terenów zrekultywowanych w Polsce i Europie. Gleba jako naturalne środowisko bytowania drobnoustrojów. Wpływ ksenobiotyków na różnorodność biologiczną gleby. Kryteria doboru metod remediacji. Skrining mikroorganizmów pochodzących ze środowiska zanieczyszczonego ksenobiotykami. Znaczenie mikroorganizmów w oczyszczaniu gleb skażonych. Czynniki fizykochemiczne wpływające na mikrobiologiczną efektywność bioremediacji gleb. Mikrobiologiczne biosensory stosowane w monitorowaniu zanieczyszczeń środowiska glebowego. Preparaty mikrobiologiczne stosowane w celu poprawy jakości gleb oraz plonowania roślin.	OS2A_W02 OS2A_W05 OS2A_W07 OS2A_W09 OS2A_W11 OS2A_U04 OS2A_U05 OS2A_U07 OS2A_K04 OS2A_K05	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii Katedra Gleboznawstwa, Rekultywacji i Geodezji
3.3. Tereny zieleni w krajobrazie przyrodniczym	2	K	Zróżnicowanie szaty roślinnej w Polsce i na świecie, zależnie od warunków klimatycznych i środowiskowych oraz w aspekcie ochrony przyrody. Rola traw, jednej z najważniejszych grup roślin na kuli ziemskiej, w tworzeniu zbiorowisk trawiastych i zakładaniu terenów zieleni w celach estetycznych, rekultywacyjnych oraz na terenach trudnych i o specjalnym przeznaczeniu w aspekcie zarządzania żywymi zasobami przyrody. Funkcja terenów zieleni w krajobrazie przyrodniczym i przestrzeni publicznej. Kulturotwórcza rola terenów zieleni. Zagadnienia ogólne ochrony terenów zieleni, środowiska przyrodniczego, kulturowego i wizualnego. Charakterystyka wybranych gatunków traw gazonowych oraz ozdobnych i ich wykorzystanie w kształtowaniu terenów zieleni. Zasady kształtowania i użytkowania terenów zieleni ze szczególnym uwzględnieniem trawników. Innowacje w zakładaniu i pielęgnacji trawników na świecie.	OS2A_W03 OS2A_W06 OS2A_U06 OS2A_U07 OS2A_K02 OS2A_K03 OS2A_K07 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego
3.4. Geografia gleb	2	K	Zapoznanie studentów z problematyką klasyfikacji gleb świata według World Reference Base for Soil Resources FAO-WRB w odniesieniu do klasyfikacji gleb Polski. Poziomy diagnostyczne i genetyczne, symbolika poziomów i cech morfologicznych w odniesieniu do polskich kryteriów. Umiejętność rozpoznawania i opisywania głównych typów, podtypów i rodzajów gleb Polski, ich genezy, budowy, właściwości, bonitacji, przydatności. Klasyfikacja uziarnienia (frakcje i grupy granulometryczne) wg międzynarodowych standardów. Geografia, użytkowanie i specyficzne właściwości głównych typów gleb Świata. Mapa gleb Świata "Soil Map of the World" (1: 5 000 000) wg. FAO-UNESCO, treść i sposoby jej wykorzystania.	OS2A_W02 OS2A_W04 OS2A_U01 OS2A_U04 OS2A_U07 OS2A_U12 OS2A_K02 OS2A_K04 OS2A_K05 OS2A_K06	Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii

3.5. Seminarium dyplomowe	3	K/W/P	Indukcja i wyjaśnianie. Nauka jako wiedza prawdopodobna. Stawianie i ocena hipotez. Struktura nauki. Status poznawczy nauk przyrodniczych. Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych. Zbieranie i opracowywanie materiałów źródłowych i wyników badań własnych. Kameralne opracowywanie wyników. Konsultowanie uzyskanych wyników badań z promotorami. Prezentowanie postępów w realizacji pracy magisterskiej w zakresie literatury, metod badawczych i wyników uzyskanych w badaniach. Dyskusja na prezentacjach. Przygotowanie prac dyplomowych i ewentualnych publikacji.	OS2A_W01 OS2A_W04 OS2A_W12 OS2A_U01 OS2A_U02 OS2A_U07 OS2A_U08 OS2A_K02 OS2A_K03 OS2A_K08	Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego / Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii
3.6. Wykład monograficzny (do wyboru 3 moduły) Aktualne zagadnienia z zakresu ochrony środowiska: A. Wpływ zmiany klimatu na środowisko B. Paludikultura – kluczowa metoda dla zrównoważonego użytkowania torfowisk C. Programy finansowania ochrony środowiska D. Zarządzanie siedliskami dla bezkřęgowców E. Rolnictwo zrównoważone	2	K	<p>Wykład prowadzony przez wielu specjalistów, ukierunkowany na przekazywanie najnowszej wiedzy z zakresu ochrony środowiska przyrodniczego. Przedstawianie nowych projektów z zakresu kształtowania środowiska. Postęp naukowy w badaniach o środowisku.</p> <p>Przegląd przyczyn oraz skutków zmiany klimatu, omówienie oddziaływania zmiany klimatu na funkcjonowanie najważniejszych ekosystemów lądowych, opis poszczególnych ekosystemów, jako narzędzi służących ochronie atmosfery oraz adaptacji do nowych warunków klimatycznych.</p> <p>Zapoznanie studentów z pozytywnym wpływem paludikultury "mokrego rolnictwa" na zachowanie podstawowych funkcji środowiskowych torfowisk, ze szczególnym uwypukleniem ich roli w łagodzeniu zmian klimatu (sekwestracji węgla, ograniczenie emisji GHG). Omówienie przykładów stosowania tego typu użytkowania torfowisk w Europie i na Świecie.</p> <p>Możliwości pozyskiwania środków (funduszy unijnych, funduszy strukturalnych) na cele pro-środowiskowe.</p> <p>Przedstawienie sposobów zarządzania elementami krajobrazu w celu utrzymania bioróżnorodności bezkręgowców zamieszkujących różne typy siedlisk. Omówienie wybranych metod stosowanych w badaniach bezkręgowców na cel związany z bioindykacją. Student dowie się na temat obowiązujących przepisów prawa, służących ochronie bezkręgowców. Kulturotwórcza rola bezkręgowców.</p> <p>Bezpieczeństwo żywnościowe świata. Prognozy produkcji żywności – możliwości i ograniczenia. Alternatywne kierunki produkcji rolnej – zagrożenia dla produkcji żywności. Zasoby ziemi uprawnej i wody, jako czynniki limitujące produkcję żywności w skali globalnej i w regionach świata. Zasoby nieodnawialnych środków produkcji; stan i prognoza wyczerpania. Azot – podstawowy czynnik produkcji; zagrożenia dla środowiska. Alternatywne metody zwiększenia produktywności gleb. Koncepcje rolnictwa zrównoważonego – definicje, systemy, wskaźniki.</p>	OS2A_W04 OS2A_W08 OS2A_W10 OS2A_U04 OS2A_U09 OS2A_K02 OS2A_K03 OS2A_K07	Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska  Katedra Gleboznawstwa i Mikrobiologii  Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego  Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska  Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska  Koordynator – Przewodnicząca/y Rady Programowej kierunku Ochrona Środowiska

3.7. Pracownia dyplomowa i przygotowanie pracy magisterskiej	20	K/W/P	Założenia metodyczne do pracy magisterskiej. Przygotowanie eksperymentu/doświadczenia. Badania terenowe. Badania laboratoryjne. Gromadzenie i studiowanie literatury naukowej. Zestawianie uzyskanych wyników badań. Obliczenia statystyczne. Konsultacje i dyskusja z promotorem. Opracowanie tabelaryczne i graficzne. Przygotowanie maszynopisu pracy magisterskiej.	OS2A_W04 OS2A_W12 OS2A_W13 OS2A_U02 OS2A_U11 OS2A_U12 OS2A_U13 OS2A_K02 OS2A_K03 OS2A_K08	Różne Katedry UPP
---	----	-------	---	--	----------------------

<sup>1</sup> Litera (A, B, C,....) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru

<sup>2</sup> Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, P – projektowy i inny, prowadzący do uzyskania kompetencji inżynierskich

### 3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

<i>Symbol</i>	<i>Kierunkowe efekty uczenia się<sup>4</sup></i>	<i>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</i>
<b>WIEDZA</b> – absolwent zna i rozumie:		
OS2A_W01	zasady opracowywania danych empirycznych oraz znaczenie i stosowanie metod statystycznych w badaniach środowiska	przedstawienie planu i opisu badań, ocena zadań i projektów, wykonanych ćwiczeń zaliczenie/ egzamin/ kolokwium
OS2A_W02	zjawiska i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne związane z przemianami zachodzącymi w atmosferze, hydrosferze, geosferze i biosferze	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, ocena opanowania omawianych zagadnień
OS2A_W03	praktykę ekologiczną państwa oraz regionalne i lokalne programy ochrony przyrody i środowiska	egzamin/ zaliczenie, ocena merytoryczna prezentacji, dyskusja
OS2A_W04	pogłębioną wiedzę z wybranej kierunkowej dyscypliny nauki, umożliwiającą dostrzeganie związków i zależności w ekosystemach i otaczającym go środowisku	egzamin/ zaliczenie, ocena znajomości wybranych zależności występujących w środowisku
OS2A_W05	oraz objaśnia mechanizmy reakcji organizmów na stresy w środowisku przyrodniczym	egzamin/ zaliczenie, rozwiązywanie problemów
OS2A_W06	zasady oceny i waloryzacji krajobrazu, kształtowania ekotonów, wykorzystania bioindykatorów w badaniach środowiskowych	egzamin/ zaliczenie, ocena projektu, ocena znajomości zasad oceny i wskaźników krajobrazowych
OS2A_W07	zasady planowania badań z wykorzystaniem najnowszych technik badawczych stosowanych na kierunku studiów Ochrona Środowiska	egzamin/ zaliczenie, ocena projektu, ocena znajomości metod i technik badawczych
OS2A_W08	najważniejsze technologie produkcji roślinnej i zwierzęcej	egzamin/ zaliczenie, ocena znajomości technologii
OS2A_W09	poszerzoną wiedzę w zakresie różnorodności biologicznej i wykorzystania osiągnięć biotechnologicznych w ochronie środowiska	egzamin/ zaliczenie, ocena projektu, ocena znajomości metod i wskaźników

OS2A_W10	aktualnie dyskutowane w literaturze kierunkowej problemy z zakresu ochrony przyrody i kształtowania środowiska	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, dyskusja, prezentacja multimedialna w oparciu o publikacje, w tym anglojęzyczne, ocena wniosku
OS2A_W11	wiedzę z zakresu mechanizmów i procedur administracyjno-finansowych i prawnych niezbędną dla pozyskiwania środków na realizację projektów badawczych i aplikacyjnych	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, dyskusja, prezentacja multimedialna, opracowanie projektów i wniosków o finansowanie ochrony przyrody i środowiska
OS2A_W12	metody przygotowania i napisania pracy dyplomowej i naukowej oraz wykorzystuje znajomość zasad prawa autorskiego	egzamin/ zaliczenie, ocena znajomości metod i technik badawczych, zaprojektowanie eksperymentu naukowego, prezentacja wyników, ocena pracy dyplomowej
OS2A_W13	poszerzoną wiedzę z zakresu słownictwa i terminologii studiowanej dyscypliny naukowej w języku obcym	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, ocena prezentacji, ocena znajomości piśmiennictwa naukowego i branżowego
OS2A_W14	poszerzoną wiedzę w zakresie tworzenia i rozwoju form przedsiębiorczości w relacji infrastruktura-środowisko	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, ocena znajomości aktów prawnych i procedur postępowania administracyjnego
<b>UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:</b>		
OS2A_U01	rozpoznawać i stosować podstawowe metody w badaniach środowiskowych	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, test, ocena umiejętności posługiwania się metodami badawczymi
OS2A_U02	posługiwać się metodami statystycznymi oraz modelować procesy i zjawiska zachodzące w przyrodzie	egzamin/ zaliczenie, ocena projektów i innych zadań wykonywanych samodzielnie lub w zespole, ocena umiejętności posługiwania się metodami badawczymi
OS2A_U03	ocenić jakość i zagrożenia środowiska w oparciu o stan biosfery	egzamin/ zaliczenie, test, ocena projektu multimedialnego lub sprawozdania
OS2A_U04	rozpoznawać i oceniać przyczyny, skutki i sposoby zapobiegania degradacji fizycznej, chemicznej i biologicznej środowiska przyrodniczego	egzamin/ zaliczenie, dyskusja, umiejętność wykonywania analiz, obserwacji terenowych,
OS2A_U05	przygotowywać wytyczne do przeprowadzenia rekultywacji gleb zdewastowanych w wyniku działalności antropogenicznej	egzamin/ zaliczenie, umiejętność wykorzystania wiedzy i metod w celu przygotowania projektu rekultywacji wybranego obszaru
OS2A_U06	identyfikować rodzaje krajobrazów i potrafi dokonać analizy dokumentów planistycznych oraz ocenić skutki środowiskowe podejmowanych inwestycji	egzamin/ zaliczenie, test, ocena umiejętności wykonania planu zagospodarowania krajobrazu i jego mapowania
OS2A_U07	wykorzystywać nabytą wiedzę w ocenie stanu i przekształceń środowiska przyrodniczego na podstawie metod i wskaźników stosowanych w naukach przyrodniczych	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, ocena umiejętności wykorzystania metod i wskaźników stosowanych w ewaluacji środowiska przyrodniczego
OS2A_U08	dokonywać samodzielnej i wielostronnej analizy warunków i czynników determinujących produkcję i jakość żywności, zdrowia ludzi i zwierząt oraz stanu środowiska naturalnego	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, ocena technologii produkcji żywności i chowu zwierząt w warunkach zrównoważonego rozwoju
OS2A_U09	ocenić potencjalne źródła intoksykacji, regionalnego i bezpiecznego stosowania substancji	egzamin/ zaliczenie, kolokwium, umiejętność wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, ocena wpływu substancji szkodliwych na środowisko
OS2A_U10	wykorzystywać instrumenty administracyjne i rynkowe oraz prawno-ekonomiczne w ochronie środowiska	egzamin/ zaliczenie, umiejętność wykorzystania zagadnień prawnych i ekonomicznych w postępowaniu środowiskowym
OS2A_U11	stosować samodzielnie lub w zespole zasady pracy naukowej lub projektowej oraz ocenia wady i zalety podejmowanych działań	egzamin/ zaliczenie, ocena umiejętności podejmowania decyzji i wyciągania wniosków
OS2A_U12	posługiwać się specjalistyczną terminologią w zakresie ochrony środowiska w języku polskim oraz wybranym języku nowożytnym	egzamin/ zaliczenie, ocena znajomości i możliwości wykorzystania nowoczesnej wiedzy w zakresie działań pro-środowiskowych

OS2A_U13	prezentować publicznie wyniki własnej pracy, stawiać trafne hipotezy, posługiwać się naukowymi argumentami oraz przygotować pracę dyplomową	egzamin/ zaliczenie, ocena umiejętności stawiania hipotezy badawczej, prezentowania wyników pracy własnej, ocena merytoryczna i edytorska pracy dyplomowej
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> – absolwent jest gotów do:		
OS2A_K01	ustawicznego dokształcania się w reprezentowanej dziedzinie oraz możliwości przekwalifikowania się w zależności od pojawiających się uwarunkowań na rynku pracy	dyskusja, udział w seminariach, stażach, bezpośrednia ocena aktywności podczas zajęć
OS2A_K02	organizowania i rzetelnego przeprowadzania badań związanych z pracą dyplomową i pracami naukowymi, szanowania własności intelektualnej autorów prac naukowych, które cytuje w swoich opracowaniach, wykazując przy tym krytyczną postawę wobec plagiatów, przygotowywania prezentacji pracy magisterskiej i jest przygotowany do jej obrony	uzasadnienie wyboru adekwatnych technik badawczych i umiejętność interpretacji i przedstawienia wyników, postępowanie etyczne, recenzja i ocena pracy dyplomowej, egzamin dyplomowy
OS2A_K03	obserwacji zmienności występującej w środowisku oraz wynikającej z tego potrzeby przestrzegania zasad dobrej praktyki w badaniach naukowych	analiza aktywności studenta w rozwiązywaniu problemów występujących w środowisku, ocena zaangażowania w pracy indywidualnej i w zespole
OS2A_K04	tworzenia i przekazywania informacji o stanie środowiska i jego zagrożeniach	analiza indywidualnej pracy studenta, ocena udziału w dyskusji i trafności wyboru działań poprawiających jakość środowiska
OS2A_K05	przewidywania skutków różnego rodzaju oddziaływań na środowisko	analiza pracy indywidualnej studenta, zaangażowanie w wykonanie zadań, praca w grupie, wzbudzanie świadomości ekologicznej
OS2A_K06	wykorzystywania wiedzy o środowisku w praktyce	analiza aktywności studenta w rozwiązywaniu problemów, praca w zespole, analiza przypadku, prezentacje z dyskusją
OS2A_K07	wykorzystywania wiedzy w zakresie problematyki środowiskowej w edukacji i kształtowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa	ocena umiejętności prowadzenia dyskusji, współpracy w grupie, prezentacje z dyskusją, szkolenia, praktyki, staże
OS2A_K08	pracy w zespołach ludzkich, uczestniczy w tworzeniu programów ochrony środowiska na różnych poziomach organizacyjnych	praca w zespołach, wspólne projekty, aktywność w tworzeniu programów i działań korzystnie oddziałujących na środowisko
<sup>3</sup> określone w sposób odpowiadający charakterystykom drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie odpowiednio 6 lub 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji; Dz. U., poz. 2218)		

**4. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych** – nie dotyczy

**5. Praca dyplomowa** jest obowiązkowa.