

**Nazwa kierunku studiów: Zarządzanie środowiskiem przyrodniczym**  
**Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia**  
**Poziom kwalifikacji: 6**  
**Profil kształcenia: ogólnoakademicki**

l.p.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe
1.	Biologia ogólna	Historia nauk biologicznych. Systematyka i podstawy bioróżnorodności. Genetyka i podstawy dziedziczności. Budowa i funkcjonowanie komórek prokariotycznych i eukariotycznych. Podstawy fizjologii i procesy życiowe roślin. Podstawy morfologii roślin. Podstawy fizjologii i procesy życiowe zwierząt. Podstawy morfologii i anatomii zwierząt. Podstawy ekologii. Zarys mechanizmów ewolucji, mikro i makroewolucja, specjacja i filogeneza.
2.	Biologia bezkręgowców	Podstawy systematyki. Model drzewa życia. Ewolucyjny proces komplikacji planów budowy bezkręgowców. Poglądy na filogenezę i klasyfikację <i>Metazoa</i> . Ogólny przegląd wybranych grup <i>Protista</i> oraz głównych typów zwierząt bezkręgowych. Znajomość ekologii wybranych grup bezkręgowców. Znaczenie ekologiczne i ekonomiczne wybranych typów bezkręgowców. Rozpoznawanie najważniejszych typów zwierząt bezkręgowych.
3.	Biologia organizmów zarodnikowych	Podstawowe zagadnienia botaniczne (typy rozmnażania u roślin, cykle życiowe, przemiany faz jądrowych). System klasyfikacji świata żywego i miejsce w nim poszczególnych grup organizmów zarodnikowych. Specyfika śluzowców. Charakterystyka podstawowych grup systematycznych grzybów. Grzyby zlichenizowane (porosty). Zróżnicowanie systematyczne glonów, budowa i biologia najważniejszych grup tych organizmów. Budowa i biologia mszaków, widłaków, skrzypów i paproci.
4.	Bioróżnorodność	Pojęcie bioróżnorodności i różnorodności gatunkowej, metody szacowania różnorodności, poziomy i wskaźniki różnorodności, gatunek – definicje. Przegląd różnych grup systematycznych pod kontem różnorodności. Historyczne i współczesne uwarunkowania różnorodności globalnej i krajowej, gatunki zwornikowe, surogaty bioróżnorodności, endemity, relikty, gatunki zagrożone, sztandarowe, osłonowe, wskaźnikowe. Historia sprowadzania wybranych gatunków do Europy i jej konsekwencje. Zagrożenia różnorodności biologicznej – niszczenie siedlisk, zanieczyszczenia, eksploatacja, gatunki obce i inwazyjne, wpływ „przybyszów” na krajową bioróżnorodność. Chów wsobny, introdukcja i reintrodukcja – zalety i zagrożenia, korytarze migracyjne, hybrydyzacja, kultywary i rośliny transgeniczne. Stan bioróżnorodności gatunkowej na świecie i w Polsce. Przyczyny ustępowania gatunków w czasach historycznych i współczesnych. Znaczenie martwego drewna dla różnorodności gatunkowej ekosystemów leśnych. Ochrona bioróżnorodności in situ i ex situ, klonowanie, banki nasion i banki genów, kolekcje ogrodów botanicznych i arboretów. Koszty i korzyści z ochrony bioróżnorodności. Perspektywy zachowania różnorodności gatunkowej w Polsce w świetle istniejących instrumentów administracyjno-prawnych. Instrumenty krajowe, konwencje międzynarodowe, unijna strategia zachowania różnorodności (Dyrektywa Siedliskowa i Ptasia, sieć Natura 2000).

<b>5.</b>	Geologia	Budowa Ziemi, podstawy geochemii i obiegu materii w litosferze. Klasyfikacja chemiczna minerałów. Przegląd cech i identyfikacja najważniejszych minerałów. Procesy skałotwórcze: magmatyzm, sedymentacja, metamorfizm. Globalne procesy tektoniczne i klimat jako czynniki warunkujące procesy skałotwórcze. Geozagrożenia. Przegląd i identyfikacja najważniejszych skał magmowych i metamorficznych. Procesy wietrzeniowe. Środowiska sedymentacyjne. Przegląd i identyfikacja najważniejszych skał osadowych.
<b>6.</b>	Podstawy ekologii	Ekologia jako dziedzina nauk przyrodniczych. Poziomy organizacji systemów ekologicznych. Organizmy a środowisko. Czynniki siedliskowe. Bioenergetyka organizmów. Tolerancja ekologiczna. Adaptacje organizmów do środowiska. Nisza ekologiczna. Rozrodczość, śmiertelność, migracje. Struktura wiekowa, płciowa i socjalna populacji. Strategie życiowe organizmów. Dynamika i regulacja liczebności populacji. Interakcje między gatunkami. Biocenoza. Sukcesja ekologiczna. Ekosystem. Podstawowe metody zbierania i opracowania danych ekologicznych: pomiary parametrów abiotycznych środowiska, rozmieszczenie organizmów, wskaźniki demograficzne, zależności między organizmami i populacjami.
<b>7.</b>	Podstawy bioetyki	Przegląd podstawowych pojęć w bioetyce; moralność, etyka, aksjologia i ich stosunek do nauki; bioetyka i różne bioetyki oraz ich tezy. Definicje wartości życia z punktu widzenia naukowego i wybranych innych systemów światopoglądowych. Wykorzystanie zwierząt w społeczeństwie i w nauce, wiwisekcje, eutanazja zwierząt, uśmiercanie zwierząt do celów konsumpcyjnych, rozrywkowych i naukowych. Dobrostan zwierząt, przegląd regulacji prawnych dotyczących etycznej ochrony zwierząt, procedury związane z planowaniem doświadczeń na zwierzętach, komisje etyczne.
<b>8.</b>	Prawo autorskie i prawo pracy	Pojęcie stosunku pracy; Nawiązanie stosunku pracy; Treść umowy o pracę oraz jej zmiana; Ustanie stosunku pracy; Pojęcie prawa autorskiego; Dozwolony użytek prywatny i publiczny; Umowy w prawie autorskim; Odpowiedzialność za naruszenie prawa autorskiego.
<b>9.</b>	Prawo ochrony przyrody	Omówienie aktów prawnych regulujących prawo ochrony przyrody w Polsce i Europie i wynikające z niego konsekwencje i obowiązki.
<b>10.</b>	Wstęp do ekonomii z elementami zarządzania	Treści programowe: Ekonomia - zakres podstawowych pojęć; Rzadkość a możliwości produkcyjne; Popyt, podaż, cena; Elementy i mechanizmy rynku; Elastyczność popytu, podaży, dochodowa; Własność a gospodarka i system gospodarczy; Gospodarstwo domowe; Przedsiębiorstwo; Organizacja przedsiębiorstwa; Zasoby przedsiębiorstwa; Struktury rynkowe – konkurencja, monopol, oligopol; Czynniki wzrostu gospodarczego; Wybrane modele zarządzania przedsiębiorstwem.
<b>11.</b>	Podstawy komunikacji formalnej	Komunikacja interpersonalna. Różnice między komunikacją formalną i nieformalną. Trening wystąpień publicznych. Rozwój kompetencji językowych w mowie i piśmie. Język urzędowy dokumentów – cechy charakterystyczne stylu urzędowego. Analiza i tworzenie dokumentów formalnych. Podstawy obiegu dokumentów. Urzędowa korespondencja mailowa.
<b>12.</b>	Biologia kręgowców	Pochodzenie kręgowców. Filogeneza i zróżnicowanie kręgowców; budowa i podstawy fizjologii kręgowców; adaptacje do trybu życia wybranych grup kręgowców.
<b>13.</b>	Biologia roślin nasiennych	Podstawowe pojęcia i teorie w biologii roślin nasiennych. Biologia i różnorodność roślin nagozalążkowych. Budowa i funkcje kwiatów. Biologia zapylania. Zróżnicowanie owoców. Budowa nasion i rozsiewanie. Budowa i przekształcenia organów wegetatywnych. Użytkowe znaczenie wybranych rodzin roślin okrytozalążkowych. Podstawy preparacji roślin nasiennych.
<b>14.</b>	Biologia i ekologia kręgowców – wakacyjne ćwiczenia terenowe w Rudzie Milickiej (ornitologia i teriologia)	Rozpoznawanie, biologia i ekologia wybranych gatunków ptaków i ssaków Polski, środowisko życia i zachowanie poszczególnych gatunków.

<b>15.</b>	Flora i ekosystemy górskie – wakacyjne ćwiczenia terenowe w Karpaczu	Wysokościowe zróżnicowanie klimatu jako czynnika kształtującego piętrową strukturę roślinności. Metody badania struktury ekologicznej populacji.
<b>16.</b>	Zoocenozy nizinne – wakacyjne ćwiczenia terenowe w Miliczu	Przegląd wybranych grup zwierząt bezkręgowych. Metodyka badań terenowych w odniesieniu do bezkręgowców. Techniki obserwacji, połowów i konserwacji materiałów zoologicznych (bezkęgowce) w praktyce. Aspekty prawne w pracy terenowej. Podstawy muzealnictwa – rola kolekcji w badaniach faunistycznych, taksonomicznych oraz ochronie bioróżnorodności. Dokumentacja terenowa – podstawy GPS, zdjęcia przyrodnicze, mapowanie danych, formularze inwentaryzacyjne. Analiza i synteza danych – opracowywanie raportów z badań terenowych i ich prezentacja.
<b>17.</b>	Bezkęgowce Polski	Morfologia i anatomia funkcjonalna, ekologia, zoogeografia, filogeneza, klasyfikacja oraz znaczenie w przyrodzie i gospodarce człowieka <i>Protista</i> i zwierząt bezkręgowych występujących na obszarze Polski.
<b>18.</b>	Chemia środowiskowa	Przedmiot Chemii Środowiska. Klasyfikacja geochemiczna pierwiastków. Skład chemiczny żywej materii. Migracja pierwiastków chemicznych w biosferze. Interakcje pierwiastków śladowych w żywych organizmach. Pierwiastki i związki chemiczne ich zastosowanie, zanieczyszczenie jakie wywołują. Zanieczyszczenia wody, powietrza, gleby. Biologiczne usuwanie zanieczyszczeń.
<b>19.</b>	Gleboznawstwo	Czynniki glebotwórcze. Morfologia gleby, dynamiczne środowisko trójfazowe. Właściwości wodne, powietrzne i energetyczne. Sorpcja, kwasowość, buforowość i potencjał redox. Mineralne odżywianie roślin. Erozja i degradacja gleb. Rekultywacja. Procesy glebotwórcze oraz systematyka gleb.
<b>20.</b>	Grzyby i rośliny zarodnikowe Polski	Śluzowce, wybrane grupy grzybów (w tym porosty), mszaki, widłaki, skrzypy i paprocie Polski – bogactwo i różnorodność, gatunki charakterystyczne dla różnych siedlisk i środowisk, gatunki chronione i ginące, gatunki obce geograficznie (inwazje); pospolite grzyby jadalne i trujące.
<b>21.</b>	Kręgowce Polski – zróżnicowanie i problemy ochrony	Zróżnicowanie, biologia, ekologia, zasięgi występowania wybranych gatunków kręgowców Polski ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych. Cechy diagnostyczne wykorzystywane do identyfikacji krajowych gatunków kręgowców. Źródła zagrożeń i status ochronny wybranych gatunków.
<b>22.</b>	Zrównoważone leśnictwo	Struktura własnościowa i administracyjna lasów w Polsce. Podstawowa dokumentacja leśna. Podstawowe zabiegi stosowane w gospodarce leśnej. Bezpośredni wpływ gospodarki leśnej na różnorodność biologiczną. Zasady zrównoważonego leśnictwa.
<b>23.</b>	Język angielski	Podstawowa biologiczna terminologię fachową (rozumienie stosunkowo długiej wypowiedzi i wykładów, śledzenie złożonego wywodu, jeśli dotyczy tematu, który nie jest obcy). Definicje z kontekstu znaczenia nieznanymi zwrotów, jeśli tematyka tekstu jest znana. Dłuższy biologiczny tekst oryginalny. Formułowanie jasnych wypowiedzi, przedstawianie własnych poglądów. Opracowanie dłuższej prezentacji na tematy związane z tematyką biologiczną, przygotowanie artykułu, opisu procesów i wydarzeń oraz sprawozdania. Każdorazowo zalecane przez lektora tematy dotyczące wiedzy ogólnej i specjalistycznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym. Język angielski ogólny na poziomie B2.
<b>24.</b>	Biologia ewolucyjna	Historia ewolucjonizmu i wprowadzenie do biologii ewolucyjnej. Klasyfikacja i filogeneza. Historia życia na ziemi i zapis kopalny ewolucji. Mechanizmy ewolucji: dryf genetyczny, dobór naturalny i adaptacje i in. Koncepcje gatunku i mechanizmy specjacji. Koewolucja. Ewolucja na poziomie molekularnym. Ewolucyjna biologia rozwoju. Makroewolucja. Społeczne implikacje teorii ewolucji.
<b>25.</b>	Flora Polski – rośliny nasienne	Warunki siedliskowe Polski, czynniki naturalne i antropogeniczne, wpływające na florę; wiek i pochodzenie flory Polski; relikty i endemity – status taksonomiczny, wzorzec rozmieszczenia; klimat Polski a formy życiowe; zasięg geograficzny: elementy i podelementy geograficzne, granice zasięgów; zasięg wysokościowy: gatunki niżowe i górskie, piętra roślinne, zróżnicowanie w obrębie gór Polski; gatunki

		specyficznych siedlisk wodnych i lądowych; flora serpentynowa i galmanowa; główne rodziny roślin nasiennych we florze Polski; gatunki zagrożone i ginące: czerwona lista i czerwona księga roślin Polski, regionalne listy gatunków zagrożonych, ochrona prawna; czerwone listy a ochrona prawna; podział geobotaniczny Polski – charakterystyka flor krain.
26.	Metodyka prowadzenia badań terenowych w botanice i zoologii	Planowanie prac terenowych, pobieranie próbek w terenie i wstępna analiza danych. Opis i pomiary struktury roślinności. Metody badań terenowych zwierząt (bezkęgowce, kręgowce), w tym metody inwentaryzacji, waloryzacji oraz metody ilościowo-jakościowe. Metody łapania, przetrzymywania oraz znakowania zwierząt (wieloletnie badania populacyjne). Metody rozpoznawanie poszczególnych gatunków zwierząt (charakterystyczne siedliska, nasłuchiwanie odgłosów zwierząt, rozpoznawanie efektów ich aktywności w terenie). Metody badań populacyjnych oparte na biometrii. Przepisy prawne związane z prowadzeniem badań terenowych. Inwentaryzacja przyrodnicza – badania terenowe w praktyce z uwzględnieniem jak napisać raport końcowy.
27.	Biologia kręgowców – ćwiczenia terenowe (ichtiologia i herpetologia)	Ichtiofauna oraz herpetofauna Polski. Charakterystyka morfologiczna i ekologiczna. Metody badań terenowych.
28.	Botanika środowiskowa – wakacyjne ćwiczenia terenowe w Rudzie Milickiej	Flora borów, grądów i łągów na przykładzie zbiorowisk leśnych okolic Rudy Milickiej; Flora wód stojących na przykładzie stawów hodowlanych. Flora wód płynących na przykładzie rzeki Baryczy. Pospolite rośliny szuwarowe Polski niżowej. Gatunki siedlisk półnaturalnych i antropogenicznych. Występowanie roślin synantropijnych jako odzwierciedlenie określonej działalności człowieka. Rośliny inwazyjne jako zagrożenie dla różnorodności roślin rodzimych. Rośliny zagrożone wymarciem i możliwości ich ochrony. Własności indykacyjne roślin naczyniowych – higrofity, kserofity, acydofity, nitrofity. Makrofitowa Metoda Oceny Rzek.
29.	Praktyka zawodowa	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki zadań realizowanych podczas praktyk w jednostkach, w których praktyka jest realizowana.
30.	Finansowanie projektów środowiskowych	Źródła finansowanie działań prośrodowiskowych w Polsce: krajowe i unijne, publiczne i prywatne, unijne dostępne w Polsce i rozdzielane w Brukseli, samorządy, biznes, indywidualni darczyńcy. Jak stworzyć projekt, który uzyska dofinansowanie: zasady konstruowania projektów, struktura i logika wniosków o dotację.
31.	Genetyka populacyjna	Zmienność genetyczna w populacji, równowaga Hardy'ego-Weinberga, wskaźniki zmienności genetycznej, dryf genetyczny, efektywna wielkość populacji, populacyjna „szyjka butelki”, efekt założyciela, kojarzenie wsobne, genetyka metapopulacji, przepływ genów, markery molekularne w genetyce populacyjnej, identyfikacja gatunków i osobników, depresja inbredowa i outbredowa, rozród w warunkach niewoli z perspektywy genetycznej. Źródła DNA dla przyrodnika, metody izolacji DNA, technika PCR i elektroforeza, programy do analiz genetyczno-populacyjnych, bazy sekwencji biologicznych, analiza sekwencji DNA.
32.	Statystyka dla przyrodników	Statystyka jako nauka, istota, rola i etapy analizy statystycznej. Zjawiska i procesy masowe jako obiekty badań statystycznych. Masowość zdarzeń a prawo wielkich liczb, prawidłowości statystyczne i ich prawa. Terminologia statystyczna. Zbiorowość generalna, zbiorowość próbna, jednostka statystyczna. Próba statystyczna i schematy jej losowania. Cechy statystyczne i typy skal pomiaru. Pomiar cech, atrybuty pomiaru fizycznego. Statystyka opisowa w naukach przyrodniczych. Analiza struktury zbiorowości. Miary rozkładu cechy, statystyki a parametry. Rozkłady statystyczne i ich znaczenie w analizie statystycznej, rozkład empiryczny i jego właściwości. Szereg rozdzielczy i analiza rozkładu cechy. Statystyka matematyczna w naukach przyrodniczych. Etapy badania statystycznego. Metodyka i metody statystyki matematycznej. Testy zgodności i jednorodności wariancji. Weryfikacja hipotez statystycznych i istota

		procedury. Testy parametryczne (t Studenta, prosta ANOVA, post-hoc) i nieparametryczne (Wilcoxon, Manna-Whitneya, Kruskala-Wallis, post-hoc), jedno- i dwustronne. Analiza współzależności zmiennych. Teoria korelacji i regresji związku cech. Metoda parametryczna (Pearsona) i nieparametryczna (Spearmana) badania współzależności. Zależność prostoliniowa i zależności krzywoliniowe. Transformacja danych.
33.	Techniki komunikacji społecznej	Podstawowe pojęcia z zakresu teorii komunikowania masowego. Wybrane modele komunikowania i ich podział ze względu na wpływ na odbiorców. Teoria agenda-setting, selekcja informacji i cross-agendy. Proces technologiczny powstawania materiałów dziennikarskich i jego zróżnicowanie w zależności od specyfiki mediów. Podstawowe elementy przekazów medialnych. Lead i jego rodzaje oraz zastosowanie w praktyce. Kompozycja materiałów prasowych z zakresu środowiska przyrodniczego. Pomysł na strategię informacyjną. Konferencja prasowa jako środek skutecznej strategii informacyjnej i promocyjnej. Koncepcja całościowa strategii – omówienie i ocena projektów.
34.	Techniki przygotowania i prezentacji pracy naukowej	Komunikacja naukowa - ogólne zasady i znaczenie dla rozwoju nauki. Docieranie do źródeł informacji naukowej - wybór i ocena źródeł, metody korzystania z różnych źródeł, style i sposoby cytowania materiałów źródłowych, sporządzanie bibliografii. Komunikacja na piśmie - forma tekstów naukowych (kompozycja, styl, odnośniki), redakcja tekstu (układ strony, liternictwo, korekty). Własność intelektualna, formalne i etyczne zasady współautorstwa. Różnice między publikacją naukową a popularną, dostosowanie środków przekazu dla różnych typów publikacji. Funkcja tabel i ilustracji w tekście - sposoby poprawnego redagowania tabel, systemy wyróżnień, zasady poprawnej kompozycji wykresów, schematy i inne ryciny, zasady komponowania tablic złożonych i numeracji ich elementów.
35.	Przygotowanie pracy licencjackiej	Treści programowe są zindywidualizowane i zależne od wybranego tematu pracy.
36.	Ekologia zbiorowisk roślinnych	Podstawowe definicje i pojęcia stosowane w ekologii roślinności. Historia rozwoju roślinności w holocenie w Europie. Warunki rozwoju szaty roślinnej Polski. Przegląd głównych typów roślinności Polski – ich ekologia, dynamika i zróżnicowanie geograficzne i siedliskowe. Cechy fizjonomiczne, gatunki wskaźnikowe oraz relacje biocenotyczne zbiorowisk roślinnych. Opis syntaksonów i podstawy systemów klasyfikacyjnych roślinności. Ukazanie zjawisk przyrodniczych oraz czynników naturalnych i antropogenicznych wpływających na stan zbiorowisk roślinnych.
37.	Kartografia i mapowanie	Mapa jako źródło informacji w geobotanice i ekologii, język mapy, czytanie mapy, skala mapy. Rodzaje map podkładowych do kartowania szaty roślinnej. Zdjęcia lotnicze, jako źródło informacji o przestrzennym zróżnicowaniu roślinności. Kartowanie sekwencyjne roślinności w ocenie dynamiki przemian szaty roślinnej. Kartowanie rozmieszczenia osobników w populacji z wykorzystaniem technik klasycznych (ciągi busolowe) oraz technik zaawansowanych GPS. Wprowadzanie danych terenowych do systemu informacji przestrzennej GIS. Analizy struktury przestrzennej z wykorzystaniem programów komputerowych GIS.
38.	Zarządzanie środowiskiem przyrodniczym - seminarium	Treści programowe są zindywidualizowane i zależne od realizowanego tematu.

Treści programowe i efekty uczenia się realizowane są w sposób zgodny z programem studiów, w tabeli zestawiono wyłącznie przedmioty obowiązkowe dające gwarancję uzyskania wszystkich efektów uczenia się.