

OCHRONA ŚRODOWISKA

Efekty uczenia się i treści programowe dla zajęć:

Nazwa zajęć: **Abiotyczne aspekty funkcjonowania środowiska**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- procesy geologiczne odpowiedzialne za powstanie krajobrazu polodowcowego i różnych form geomorfologicznych w nim występujących
- hydrologiczne i hydrogeologiczne uwarunkowania determinujące rodzaj szaty roślinnej występującej na danym terenie
- wpływ czynników naturalnych i działalności człowieka na funkcjonowanie ekosystemów wodnych w aspekcie ich powiązań z innymi elementami środowiska

Potrafi:

- korzystać ze sprzętu terenowego (GPS, urządzenia do pomiarów hydrogeologicznych)
- wykonać podstawowe pomiary na podkładach kartograficznych oraz korzystać z mapy podczas zajęć w terenie

Jest gotów do:

- odpowiedzialności za powierzone mienie i dbałości o bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych

Treści programowe dla zajęć:

- Procesy geologiczne i hydrogeologiczne w kształtowaniu się budowy geologicznej i geomorfologicznej obszarów glacialnych
- Hydrologiczne uwarunkowania pokrywy roślinnej na obszarach glacialnych
- Naturalne i antropogeniczne czynniki kształtujące funkcjonowanie ekosystemów wodnych na obszarach chronionych
- Praca z mapą (podkłady kartograficzne) oraz urządzeniem GPS w terenie

Nazwa zajęć: **Aktualne trendy w globalnej ochronie przyrody**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- główne kierunki ochrony przyrody na świecie w odniesieniu do zasadniczych zagrożeń dla przyrody w skali globalnej.
- zasadnicze formy ochrony przyrody i elementy składowe polityki ochronnej w skali globalnej.
- przykładowe środki i rozwiązania stosowane w ochronie przyrody na świecie.

Potrafi:

- wyszukać informacje dotyczące ochrony przyrody na świecie w wiarygodnych źródłach i dokonać ich analizy i selekcji pod kątem kluczowych danych, opierając się na przesłankach naukowych.
- scharakteryzować na przykładzie zasadnicze aspekty i elementy składowe polityki ochronnej.
- z odpowiednią przyrodniczą wrażliwością i odpowiedzialnością reagować na zagrożenia dla przyrody i środowiska oraz kształtować w tym zakresie świadomość i postawy innych osób.

Jest gotów do:

- do wyważonej oceny sytuacji problemowych w zakresie ochrony przyrody, uwzględniającej potrzeby przyrody i człowieka.
- do prowadzenia merytorycznej, opierającej się o fakty dyskusji dotyczącej ochrony przyrody.

Treści programowe dla zajęć:

- Zasadnicze formy ochrony przyrody i elementy składowe polityki ochronnej.
- Diagnoza stanu zachowania i zagrożeń – przykłady: IPCC Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu, Komisja Zachowania Gatunków IUCN (Species Survival Commission IUCN – grupy eksperckie, The Global Red List, kwalifikacja gatunków, oceny, baza materiałów).
- Wybrane organizacje zajmujące się ochroną przyrody w skali światowej – ich profil działalności oraz przykładowe inicjatywy, programy, konkretne projekty (IUCN, Conservation International, Global Wildlife Conservation, World Wildlife Fund, BirdLife International, Amphibian Survival Alliance).
- Ochrona przyrody na poziomie gatunku: przykłady gatunków, dla których prowadzone są programy/projekty ochrony, ich składowe i rezultaty.
- Ochrona ex situ na wybranych przykładach – ogrody zoologiczne, ogrody botaniczne, palmiarnie, banki materiału biologicznego.
- Ochrona różnorodności biologicznej (Key Biodiversity Areas KBA)
- Ochrona przyrody na poziomie ekosystemu (Czerwona Lista Ekosystemów).

- Ochrona przyrody na poziomie obszarów: World Heritage Programme (Światowe Dziedzictwo Ludzkości), Rezerwy Biosfery (MAB Programme), Ramsar, Światowa Komisja Obszarów Chronionych IUCN (World Commission on Protected Areas IUCN).
- Edukacja i komunikacja w ochronie przyrody (np. Kampania Natureforall).
- Ochrona przyrody w kontekście współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym: „opłacalność” i zaangażowanie.

Nazwa zajęć: Analiza statystyczna i wizualizacja danych przyrodniczych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- znaczenie statystyki w ochronie środowiska.
- podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa oraz pojęcia statystyczne, tj. populacja generalna, próba, parametr, estymator, rodzaje skal pomiarowych, rodzaje zmiennych, rodzaje rozkładów badanych zmiennych, miary położenia, miary zmienności, miary błędu.
- ogólne zasady testowania hipotez statystycznych oraz zna i umie wyjaśnić podstawowe pojęcia (hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, poziom istotności, obszar krytyczny, moc testu).

Potrafi:

- tworzyć podstawowe bazy danych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, wykonać w nim podstawowe obliczenia i wykresy oraz transformacje danych; umie importować dane z arkusza kalkulacyjnego do programu statystycznego.
- wykonać statystyczny opis próby, tj. umie obliczyć i zinterpretować statystyki opisowe, wykonać podstawowe wykresy jak: histogram, wykres słupkowy, wykres „ramka-wąsy”, itp.
- sformułować hipotezy badawcze oraz potrafi je przetestować z wykorzystaniem programu statystycznego poprzez dobór odpowiedniego testu, tj. zna ich założenia, rozróżnia zmienne o charakterze niezależnym i zależnym, dokonuje wyboru między testami parametrycznymi (test t-Studenta dla prób niezależnych, test t-Studenta dla prób zależnych, korelacja Pearsona) i nieparametrycznymi (test U Manna Whitneya, test kolejności par Wilcozona, korelacja Spearmana).
- przedstawić uzyskane wyniki w odpowiedniej formie (opis, tabele, wykresy).
- dokonać statystycznej oraz biologicznej interpretacji uzyskanych wyników.

Jest gotów do:

- kreatywnego rozwiązywania problemów związanych z ochroną środowiska w oparciu o dostępne dane ilościowe.

Treści programowe dla zajęć:

- Rola i znaczenie statystyki w biologii
- Statystyka opisowa
- Formułowanie i testowanie hipotez statystycznych
- Prezentacja i interpretacja statystyczna i biologiczna wyników

Nazwa zajęć: Biogeografia

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- prawidłowości rozmieszczenia organizmów na Ziemi, a także uwarunkowania historyczne i współczesne kształtujące zmiany w zasięgach roślin i zwierząt.
- miejsce biogeografii w systemie nauk biologicznych oraz podstawowe pojęcia z zakresu biogeografii.
- podstawowe teorie opisujące prawidłowości rozmieszczenia i występowania organizmów żywych.

Potrafi:

- analizować przykłady zasięgów występowania organizmów i wyjaśnić rolę czynników klimatycznych w ich kształtowaniu.
- porównać przystosowania do dyspersji roślin i zwierząt, określić rolę człowieka w rozprzestrzenianiu się organizmów żywych.
- charakteryzować przyczyny i skutki wielkiego wymierania, rozróżnić relikty, gatunki rzadkie i inwazyjne.

Jest gotów do:

- korzystania ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim i praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy

Treści programowe dla zajęć:

- Prawidłowości rozmieszczenia organizmów na Ziemi; definicja zasięgu, życie zasięgu, krok biologiczny.
- Dynamika zmian rozmieszczenia organizmów w ujęciu historycznym i współczesnym; czynniki klimatyczne i antropogeniczne wpływające na zmiany zasięgów.
- Znaczenie biogeografii w systemie nauk biologicznych: w taksonomii, ekologii i ochronie środowiska

- Podstawowe teorie mające znaczenie dla poznania prawidłowości rozmieszczenia i występowania organizmów żywych: teoria ewolucji (radiacja adaptatywna), teoria biogeografii wysp i jej przełożenie na wyspy środowiskowe, teoria dryfu kontynentów, sukcesja ekologiczna, wielkie wymierania, globalne zmiany środowiskowe (złodowacenia, globalne ocieplenie).
- Historyczne i współczesne zagrożenia bioróżnorodności w skali globalnej - hot-spots, rozwój cywilizacji, introdukcja organizmów, wpływ urbanizacji i rolnictwa.
- Występowanie grup organizmów na kuli ziemskiej i podziały biogeograficzne biosfery.

Nazwa zajęć: Biologia komórki i organizmu w warunkach stresowych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawowe zasady budowy i funkcjonowania komórek roślinnych i zwierzęcych
- fizjologiczne zasady funkcjonowania organizmów roślinnych i zwierzęcych
- mechanizmy odpowiedzi na stesy środowiskowe oraz podstawy zjawiska tolerancji i adaptacji do środowiska roślin i zwierząt
- zdefiniować pojęcia niezbędne dla prawidłowego opisu podstawowych procesów życiowych roślin i zwierząt na poziomie komórkowym oraz organizmalnym

Potrafi:

- opisać i scharakteryzować wpływ czynników stresowych na strukturę komórek roślinnych i zwierzęcych oraz podstawowe procesy życiowe roślin i zwierząt na poziomie komórkowym
- przeprowadzić analizę mikroskopową komórek, tkanek, organów roślinnych i zwierzęcych oraz prawidłowo zinterpretować i przedstawić obrazy mikroskopowe
- opisać istotę podstawowych procesów życiowych organizmu roślinnego, w tym gospodarkę wodną i mineralną, fotosyntezę i oddychanie i ich regulację przez czynniki natury zewnętrznej i wewnętrznej
- zdefiniować pojęcie stresu, opisać stesy biotyczne i abiotyczne oraz mechanizmy obrony roślin i zwierząt przed szkodliwymi efektami warunków stresowych
- scharakteryzować organizację strukturalno-funkcjonalną tkanek, organów, narządów i ich układów u roślin i zwierząt oraz wyjaśnić zależności między budową i funkcjonowaniem organizmów roślinnych i zwierzęcych a warunkami środowiska ich życia
- posługiwać się sprzętem oraz stosować techniki pozwalające badać procesy życiowe na poziomie komórkowym i organizmalnym

Jest gotów do:

- pracy w zespole podczas prowadzenia doświadczeń laboratoryjnych
- krytycznej oceny informacji pochodzących z różnych źródeł w odniesieniu do ochrony środowiska i możliwości adaptacyjnych różnych gatunków roślin i zwierząt
- odpowiedzialności za powierzone mienie, objaśniania i stosowania w praktyce zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium

Treści programowe dla zajęć:

- Definicja pojęcia stresu. Charakterystyka abiotycznych i biotycznych czynników stresowych: światło, temperatura, zasolenie, susza, patogeny, szkodniki
- Niedobór tlenu. Adaptacje fizjologiczne do różnych sposobów pobierania tlenu i jego dystrybucji w organizmie zwierząt.
- Stres komórkowy spowodowany niedoborem składników budulcowych i energetycznych u zwierząt. Adaptacje zwierząt do pobierania i trawienia pokarmu.
- Komórkowe i fizjologiczne skutki zmiany temperatury. Tolerancja wysokiej i niskiej temperatury. Adaptacja termiczna.
- Stres osmotyczny. Adaptacje zwierząt do środowiska wodnego i lądowego. Rola układu wydalniczego w zachowaniu równowagi osmotycznej.
- Identyfikacja warunków stresowych i reakcja na nie komórek i organizmów. Ruch organizmów jako sposób unikania warunków stresowych. Informacja o stresie płynąca z narządów zmysłów. Integracja odpowiedzi organizmu na poziomie układu nerwowego i hormonalnego.
- Mechanizmy odporności roślin na niekorzystne warunki środowiskowe. Adaptacja i aklimatyzacja.
- Reakcje roślin na działanie abiotycznych czynników stresowych: stres oksydacyjny, temperaturowy, wodny, solny, radiacyjny.
- Reakcje roślin i zwierząt na biotyczne czynniki środowiskowe. Odpowiedź roślin i zwierząt na patogeny. Odpowiedź roślin na szkodniki.

Nazwa zajęć: Biologia organizmów i środowisk wodnych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- funkcjonowanie ekosystemów wodnych i torfowiskowych na tle zmian regionalnych i globalnych.
- specyfikę środowiska wodnego i kształtowanie się parametrów ekologicznych w litoralu, sublitoralu, bentalu i pelagialu.
- wzajemne zależności i powiązania organizmów wodnych ze środowiskiem
- formacje ekologiczne wód tj. plankton, nekton, pleuston, neuston i bentos.

Potrafi:

- rozpoznać przedstawicieli flory i fauny charakterystycznych dla biocenozy różnych ekosystemów wodnych.
- ocenić stan troficzny i ekologiczny ekosystemu wodnego na podstawie wybranych wskaźników biologicznych.
- określić natężenie czynnika antropogenicznego w zlewni i toni wodnej i opisać mechanizm jego oddziaływania na strukturę zbiorowisk organizmów wodnych oraz zinterpretować jego wpływ na funkcjonowanie ekosystemów wodnych
- stosować poprawnie techniki mikroskopowania w celu identyfikacji gatunków.

Jest gotów do:

- opracowania w grupach raportów z przeprowadzonych doświadczeń i wykorzystać środki audiowizualne w celu prezentacji wyników.

Treści programowe dla zajęć:

- Typologia wód z wyróżnieniem zasobów wód morskich i typów genetycznych jezior oraz rzek.
- Typologia i charakterystyka torfowisk Polski.
- Różnorodność struktur fizyczno-chemicznych i biologicznych zbiorników wodnych na tle układów zlewniowych, naturalnej i antropogenicznej eutrofizacji, dystrofizacji, saprobizacji.
- Struktura florystyczna glonów rzek, jezior, stawów i torfowisk.
- Grupy ekologiczne glonów: fitoplankton, fitobentos, peryfiton, neuston.
- Różnorodność gatunkowa makroglonów w różnych typach ekosystemów wodnych.
- Różnorodność gatunkowa roślin naczyniowych w różnych typach ekosystemów wodnych.
- Struktura zooplanktonu rzek, jezior i stawów.
- Funkcje ekosystemów wodnych na terenach chronionych.

Nazwa zajęć: Biotechnologia w ochronie środowiska

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- zasady funkcjonowania procesów tlenowych i beztlenowych rozkładu i utylizacji odpadów organicznych
- najważniejsze metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska
- zasady stosowania organizmów modyfikowanych w ochronie środowiska
- podstawy biologiczne stosowane w procesach: biodegradacji, biohydrometalurgii, biosorpcji oraz fermentacji i biosyntezy, użytecznych w ochronie środowiska
- samodzielnie koordynować przebieg eksperymentów z zastosowaniem roślin i mikroorganizmów mających zastosowanie w ochronie środowiska
- krytycznie analizować wyniki badań oraz poprawnie zinterpretować wyniki projektu

Potrafi:

- korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim oraz przygotować na podstawie uzyskanych informacji krótką prezentację
- stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium

Jest gotów do:

- krytycznej analizy dostępnych źródeł literaturowych
- podjęcia refleksji na temat społecznych, naukowych i etycznych aspektów związanych z zastosowaniem biotechnologii
- podjęcia dyskusji na temat korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystywaniem metod biotechnologicznych
- krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do nauk przyrodniczych
- podjęcia kreatywnej roli w organizowaniu i podziale pracy w grupie

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawowe zasady prowadzenia metod biologicznych i biotechnologicznych utylizacji i rozkładu/neutralizacji toksycznych związków biodegradowalnych np. hydrooczyszczalni, osadu czynnego, fitoremediacji, bioremediacji, fermentacji metanowej.
- Charakterystyka mikroorganizmów użytecznych w bioremediacji, organizmów GMO użytecznych w ochronie środowiska
- Mechanizmy i szlaki enzymatyczne biologicznego rozkładu związków ropopochodnych

- Zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne podlegające bioodzyskowi, biodegradacji lub biotransformacji.
- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium
- Możliwość wykorzystania procesu biosorpcji w ochronie środowiska

Nazwa zajęć: Ekologia

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawowe zasady i zakres współczesnej ekologii oraz określić jej związek z innymi działami biologii
- pojęcie populacji i mechanizmy warunkujące liczebność, dynamikę i strukturę demograficzną populacji
- różnorodność interakcji międzygatunkowych

Potrafi:

- wskazać mechanizmy warunkujące przystosowanie organizmów do środowiska oraz czynniki warunkujące rozmieszczenie gatunków w przestrzeni
- zdefiniować i scharakteryzować hierarchiczną naturę i procesy na różnych poziomach systemów ekologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem poziomu ekosystemalnego i biocenotycznego oraz wskazać mechanizmy i szlaki przepływu energii w ekosystemie

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawy współczesnej ekologii:
 - ekologia jako dziedzina nauki - definicja, historia, zróżnicowanie
 - ekologia jako program badawczy biologii
 - związki między ekologią a nauką o ewolucji
- Rozmieszczenie organizmów w przestrzeni:
 - zmienność różnorodności gatunkowej w różnych skalach przestrzennych
 - migracje i rozprzestrzenianie się gatunków
 - selekcja siedlisk
 - wpływ czynników fizycznych i chemicznych na rozmieszczenie organizmów
- Liczebność organizmów w populacji:
 - właściwości populacji
 - dynamika populacji
 - demografia populacji
 - regulacja liczebności populacji
- Oddziaływania między organizmami:
 - ewolucja interakcji międzygatunkowych
 - rodzaje oddziaływań – drapieżnictwo, pasożytnictwo, konkurencja, amensalizm, mutualizm, protokooperacja, komensalizm
- Strategie życiowe organizmów:
 - strategie adaptacyjne organizmów
 - strategie rozrodcze
- Ekosystem i biocenoza:
 - poziomy organizacji życia
 - powstawanie i rozwój ekosystemów
 - struktura i organizacja biocenozy
- Przepływ energii i struktury troficzne:
 - produkcja pierwotna i wtórna
 - dekompozycja biomasy
 - cykle biogeochemiczne
 - sieci troficzne i przepływ energii w ekosystemach

Nazwa zajęć: Ekologia i ochrona ekosystemów leśnych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- specyfikę funkcjonowania ekosystemów leśnych w warunkach przyrody pierwotnej i zaburzonej przez człowieka.
- przejawy dynamiki lasów i potrafi je interpretować w aspekcie ochrony przyrody i środowiska.
- charakterystyki podstawowych typów lasów (siedlisk przyrodniczych) Polski i potrafi omówić ekologię drzew lasotwórczych.
- znaczenie martwego drewna w kształtowaniu biocenoz leśnych i zachowaniu różnorodności biologicznej.

- metody analizy danych przestrzennych z wykorzystaniem skaningu laserowego (LiDAR) w pozyskiwaniu informacji ilościowej i jakościowej o drzewostanach leśnych.
- pojęcie gatunku wskaźnikowego stanu zachowania ekosystemu leśnego i pojęcie gatunku zwornikowego.
- znaczenie entomofauny leśnej w funkcjonowaniu biocenoz leśnych.

Potrafi:

- wskazać gatunki zwierząt będące wskaźnikami stanu zachowania ekosystemów leśnych oraz gatunki zwornikowe warunkujące liczebność i różnorodność gatunkową zoocenoz leśnych.
- rozpoznawać gatunki owadów związane z gatunkami drzew i krzewów leśnych po obrazie żerowania larw owadów ksylo- i kambiofagicznych.
- rozpoznawać najważniejsze gatunki owadów istotne dla ochrony lasu.
- powiązać sposoby żerowania z morfologią i systematyką owadów.

Jest gotów do:

- poszerzania wiedzy dotyczącej stanu i zagrożeń ekosystemów leśnych, zarówno niezaburzonych, jak i użytkowanych przez człowieka.

Treści programowe dla zajęć:

- Funkcjonowanie ekosystemów leśnych w warunkach przyrody pierwotnej i zaburzonej przez człowieka.
- Systematyka i ekologia drzew lasotwórczych.
- Przegląd najważniejszych, w aspekcie ochrony przyrody, zbiorowisk leśnych Polski (siedlisk przyrodniczych).
- Zasoby i funkcje martwego drewna w lasach.
- Wskaźniki stanu ekosystemów leśnych - wykorzystanie gatunków wskaźnikowych i zwornikowych w ochronie różnorodności biologicznej lasów.
- Przegląd najważniejszych grup owadów powiązanych z gatunkami lasotwórczymi drzew.
- Charakterystyka uszkodzeń powodowanych przez kambio i ksylofagi.
- Mechanizmy przebiegu gradacji owadów leśnych.
- Dane ze skaningu laserowego (LiDAR) w pozyskiwaniu informacji ilościowej i jakościowej o drzewostanach leśnych.

Nazwa zajęć: Ekologia i ochrona ekosystemów tropikalnych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- najważniejsze podobieństwa i różnice pomiędzy ekosystemami tropikalnymi w różnych częściach świata.
- główne zagrożenia dla ekosystemów tropikalnych związane ze zmianami klimatycznymi i działalnością człowieka.
- przyczyny powstania ogromnej różnorodności organizmów żywych w ekosystemach tropikalnych

Potrafi:

- scharakteryzować warunki abiotyczne i biotyczne charakterystyczne dla rejonów tropikalnych.
- wskazać najważniejsze kierunki badań w rejonach tropikalnych.
- scharakteryzować grupy organizmów występujące w ekosystemach tropikalnych

Jest gotów do:

- planowania i podejmowania działań na rzecz ochrony przyrody w rejonach tropikalnych.

Treści programowe dla zajęć:

- Specyfika wodnych i lądowych środowisk tropikalnych. Omówienie czynników biotycznych i abiotycznych mających decydujący wpływ na funkcjonowanie ekosystemów tropikalnych i na produktywność tych rejonów.
- Geneza odmienności flory i fauny w różnych rejonach tropikalnych świata. Charakterystyka biologiczna i ekologiczna taksonów charakterystycznych dla tropików oraz omówienie ich funkcji w ekosystemie.
- Globalne zmiany klimatu ziemskiego (np. efekt cieplarniany, zanieczyszczenie wody i powietrza) i ich wpływ na ekosystemy tropikalne. Korzyści i konsekwencje badań rejonów tropikalnych. Eksploatacja zasobów naturalnych w regionach tropikalnych w przeszłości, dziś i w przyszłości – skala opłacalności dla człowieka ale i zagrożeń dla samej przyrody.
- Omówienie głównych kierunków badań prowadzonych na obszarach tropikalnych.

Nazwa zajęć: Elementy niespecjalistyczne w pracy absolwenta

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- główne elementy procesu osiągania porozumienia
- mechanizmy skutecznej komunikacji ustnej i pisemnej

- czynniki zwiększające skuteczność działania oraz ułatwiające zarządzania zmianą
- wybrane kwestie dotyczące savoir-vivre w sytuacjach zawodowych
- mechanizmy działające na rynku pracy oraz dotyczące procedury szukania pracy

Potrafi:

- prawidłowo zinterpretować przykładowe sytuacje związane z działaniami zawodowymi

Jest gotów do:

- działania w sytuacjach zawodowych

Treści programowe dla zajęć:

- dogadywanie się, negocjacje
- komunikacja ustna i pisemna; asertywność
- skuteczne działanie; zarządzanie zmianą osobistą
- savoir-vivre w sytuacjach zawodowych
- rynek pracy i proces szukania pracy

Nazwa zajęć: Epidemiologia środowiskowa

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawowe pojęcia z zakresu epidemiologii chorób uwarunkowanych czynnikami środowiskowymi (zoonozy infekcyjne, pasożytnicze oraz alergie wziewne)
- przystosowania w budowie morfologicznej i biologii różnych grup pasożytów oraz interpretować je w kontekście ewolucji

Potrafi:

- zdefiniować i analizować czynniki determinujące utrzymywanie się ognisk chorób infekcyjnych w przyrodzie oraz rozumie drogi szerzenia się czynników zakaźnych z udziałem lub bez udziału wektorów
- wymienić i scharakteryzować najważniejsze współcześnie zoonozy oraz sposoby ich zapobiegania (profilaktyka)
- ocenić oddziaływanie spadku bioróżnorodności na szerzenie się chorób infekcyjnych i inwazyjnych
- analizować przykładowe teksty z dziedziny eko-epidemiologii zoonoz i alergii korzystając z bazy oryginalnych prac naukowych w języku angielskim
- rozpoznawać najważniejsze ziarna pyłku i zarodników pleśniowych odpowiedzialne za alergie wziewne
- identyfikować najważniejsze krajowe gatunki (i) kleszczy, (ii) pcheł atakujących człowieka (iii) oraz chorobotwórczych roztoczy

Jest gotów do:

- oceny zagrożeń środowiskowych związanych z chorobami zakaźnymi i pasożytniczymi występującymi w danym ekosystemie
- wdrażania odpowiednich procedur sanitarnych i profilaktycznych w stanach zagrożenia związanego z możliwością występowania zoonoz w lokalnych warunkach środowiskowych
- proponowania odpowiednich rozwiązań mogących ograniczyć ryzyko nabywania chorób odzwierzęcych

Treści programowe dla zajęć:

- Wprowadzenie do eko-epidemiologii: (i) ekologiczna koncepcja chorób (ii) kontekst historyczny rozwoju epidemiologii (iii) charakterystyka zoonoz transmisyjnych i elementów łańcucha epidemiologicznego determinujących ich występowanie w ekosystemach naturalnych i antropogenicznych na przykładzie boreliozy z Lyme
- Najważniejsze choroby odkleszczowe: borelioza, wirus KZM, babeszjoza, riketsjozy (ekologia, symptomy, epidemiologia, profilaktyka)
- Znaczenie medyczne i weterynaryjne wybranych grup pasożytniczych roztoczy (hematofagicznych, roztoczy kurzu domowego i magazynowych); symptomy kliniczne wywoływane przez ich pasożytowanie na człowieku i zwierzętach domowych (m.in. demodekoza, sarkoptoza, trombikuloza)
- Hematofagiczne owady jako wektory zoonoz transmisyjnych (m.in. tyfusu plamistego, choroby kociego pazura). Reakcje organizmu na jady (m.in. błonkówek) oraz sposoby postępowania wobec tych zagrożeń.
- Znaczenie medyczne i weterynaryjne pierwotniaków powodujących parazytozy, m.in. babeszjozę, toksoplazmozę, negleriozę, lamblioza, chorobę Chagasa oraz działania profilaktyczne
- Medyczne aspekty uczulenia na pyłki roślin i zarodniki grzybów pleśniowych. Kandydoza - powszechna mikotosykoza. Mykotoksyny i ich chorobotwórcze znaczenie.
- Diagnostyka i leczenie alergii o etiologii wziewnej: prezentacja podstawowych testów alergicznych
- Przegląd najgroźniejszych krajowych gatunków kleszczy (morfologia, biologia)
- Biologia i morfologiczne adaptacje chorobotwórczych roztoczy
- Adaptacje morfologiczne owadów (wszy, pcheł, wszołw, wpleszczowatych) umożliwiające transfer patogenów

- Przegląd wybranych grup pasożytniczych pierwotniaków, ich budowa morfologiczna i cykle rozwojowe
- Morfologia i biologia chorobotwórczych nicieni oraz przegląd najważniejszych nematod u człowieka
- Morfologia i biologia chorobotwórczych przywr i tasiemców oraz przegląd najważniejszych chorób jakie wywołują u człowieka
- Fenologiczne kalendarze pylenia i sezonowość alergii pyłkowej, rozpoznawanie alergogennych ziaren pyłku roślin wiatropylnych
- Rozpoznawanie alergogennych zarodników grzybów pleśniowych i ich działanie chorobotwórcze związane z wytwarzaniem mykotoksyn

Nazwa zajęć: Etyka w ochronie przyrody

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawowe wiadomości z zakresu etyki, w tym etyki środowiskowej oraz związku między etyką tradycyjną a etyką środowiskową
- rozwój myśli filozoficznej na temat funkcjonowania przyrody i miejsca człowieka w świecie przyrody
- przemiany związków między człowiekiem i otaczającym go światem przyrody w dziejach ludzkości

Potrafi:

- wskazać przyczyny współczesnego kryzysu ekologicznego i zagrożeń, jakie z tego kryzysu wynikają dla zachowania wartości przyrodniczych i ukazać znaczenie tego kryzysu dla rozwoju etyki środowiskowej
- rozpoznać charakterystyczne elementy postaw wobec środowiska przyrodniczego, które są obecne w różnych nurtach etyki środowiskowej
- powiązać rozwój etyki środowiskowej i jej różnych nurtów z rozwojem idei ochrony przyrody i różnym podejściem do praktyki ochrony przyrody
- wykazać związek najważniejszych uwarunkowań przyrodniczych, historycznych, ekonomicznych i społecznych z rozwojem systemu ochrony przyrody w Polsce i na świecie

Jest gotów do:

- wykazania konieczności uwzględnienia dorobku nauk przyrodniczych i nauk humanistycznych dla właściwego kształtowania relacji człowieka ze światem przyrody
- poszukiwania kompromisów w praktyce ochrony przyrody godzących różne postawy względem wartości dostrzeganych w przyrodzie

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawowe wiadomości o etyce, jako filozoficznej refleksji nad normami ludzkiego postępowania i etyce środowiskowej jako refleksji nad postawą człowieka wobec otaczającego świata przyrody
- Miejsce człowieka w świecie przyrody – refleksja antropologiczna
- Miejsce człowieka w świecie przyrody – refleksja historyczna: relacje człowieka i świata przyrody w dziejach ludzkości – od paleolitu po czasy współczesne
- Rozwój wiedzy przyrodniczej i kryzysy ekologiczne 2. połowy XX wieku jako ważne źródła dzisiejszego stosunku człowieka do świata przyrody
- Rozwój refleksji nad etycznym wymiarem stosunku człowieka do otaczającego świata przyrody; prekursorzy etyki środowiskowej
- Różnorodność postrzegania związków między człowiekiem a światem przyrody: nowe kierunki filozofii przyrody
- Rozwój idei ochrony przyrody: różnorodność celów i metod w ochronie przyrody w związku z wartościami dostrzeganymi w przyrodzie
- Rozwój systemu ochrony przyrody w Polsce i na świecie jako efekt uwarunkowań historycznych, ekonomicznych, społecznych i zmian w postrzeganiu przyrody
- Różne nurty etyki środowiskowej: antropocentryzm, biocentryzm, ekocentryzm i teocentryzm

Nazwa zajęć: Fauna Wielkopolski

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- różnorodność przystosowań morfologicznych zwierząt do warunków środowiskowych.
- zróżnicowane środowiska przyrodnicze Wielkopolski.
- gatunkowe i obszarowe formy ochrony przyrody.
- cechy diagnostyczne przydatne w warunkach terenowych do określania przynależności systematycznej zwierząt.
- warunki kształtowania fauny Wielkopolski i rolę człowieka (pozytywną i negatywną) w procesie kształtowania zgrupowań zwierzęcych.
- zasady prowadzenia badań terenowych - ich bezpieczeństwa i higieny pracy.

Potrafi:

- opisać przystosowania i modyfikacje morfologiczne zwierząt w odniesieniu do środowisk w którym żyją.
- określać przynależność systematyczną wybranych gatunków zwierząt na podstawie analizy cech diagnostycznych widocznych "gołym okiem" .
- podać charakterystykę przyrodniczą Wielkopolski.
- zauważyć przejawy oddziaływań człowieka na świat zwierząt, w szczególności oddziaływań niekorzystnych na terenach chronionych.
- wymienić gatunki prawnie chronione oraz formy ochrony przyrody w Wielkopolsce.
- bezpiecznie poruszać się w terenie po wyznaczonych trasach przyrodniczych, stosować zasady ochrony i poszanowania przyrody oraz bezpieczeństwa epidemiologicznego i przeciwpożarowego

Jest gotów do:

- wskazania podstawowych zależności i uwarunkowań środowiskowych formujących faunę i zgrupowania zwierząt w zróżnicowanym terenie Wielkopolski.
- prowadzenia faunistycznych jednostkowych obserwacji terenowych oraz przyżyciowych odłowów zwierząt bezkręgowych i drobnych kręgowców (np. ptaków i gryzoni).

Treści programowe dla zajęć:

- Różnorodność przystosowań morfologicznych zwierząt do warunków siedliskowych.
- Cechy diagnostyczne przydatne w warunkach terenowych do określania przynależności systematycznej zwierząt.
- Warunki kształtowania fauny Wielkopolski i rola człowieka w procesie kształtowania zgrupowań zwierzęcych (pozytywna/negatywna).
- Przyroda Wielkopolski w zróżnicowanych siedliskach - obserwacje, odłowy i studia terenowe.
- Gatunkowa i obszarowa ochrona przyrody.
- Zasady prowadzenia badań terenowych - bioetyka, bezpieczeństwo i higiena pracy.

Nazwa zajęć: Fizyczno-chemiczne podstawy oceny środowiska

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- Problemy i zagrożenia dla środowiska związane z naturalną i antropogeniczną emisją zanieczyszczeń.
- Naturalne i antropogeniczne przemiany fizykochemiczne środowiska i współzależności pomiędzy jego komponentami a antropocenozą.
- Parametry fizykochemiczne i metody oceny stanu jakości komponentów środowiska (powietrze, wody powierzchniowe, gleby, osady dennie).

Potrafi:

- Wskazać parametry fizykochemiczne odpowiednie do oceny jakości komponentów środowiska (powietrze, wody powierzchniowe, gleby i osady dennie).
- Prawidłowo wykonać i uzyskać miarodajne wyniki instrumentalnych badań laboratoryjnych fizykochemicznych parametrów wód, gleb i osadów dennych.
- Opracować sprawozdania z zadań badawczych ze wskazaniem środowiskowych przyczyn jakościowego zróżnicowania parametrów.

Jest gotów do:

- Bezpiecznej pracy w laboratorium fizykochemicznym z zachowaniem zasad BHP, w tym postępowania z substancjami chemicznymi.

Treści programowe dla zajęć:

- Najważniejsze problemy i zagrożenia środowiska generowane przez współczesną cywilizację w różnych częściach świata.
- Procesy fizykochemiczne zachodzące w środowisku przyrodniczym; degradacja i ochrona komponentów środowiska: atmosfery, pedosfery, hydrosfery; naturalne i antropogeniczne przemiany zanieczyszczeń.
- Parametry fizykochemiczne stosowane w ocenie stanu jakościowego powietrza, wód i gleb. Przegląd metod i metodyk analizy instrumentalnej wód, gleb i osadów dennych. Zasady pobierania, konserwacji i wstępna obróbka próbek.
- Fizykochemiczna ocena stanu środowiska na podstawie badań laboratoryjnych (metody spektrofotometryczne, turbidymetryczne, miareczkowe, elektrochemiczne, organoleptyczne, grawimetryczne).
- Obliczanie i interpretacja wyników, określenie jakości analiz, opracowanie wyników i raportu z badań.
- Zasady pracy zespołowej z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.

Nazwa zajęć: Fizykochemiczne podstawy funkcjonowania środowiska przyrodniczego

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawowe zagadnienia dotyczące fizykochemicznego funkcjonowania środowiska przyrodniczego - z chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej
- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym oraz podstawowe techniki laboratoryjne

Potrafi:

- prowadzić eksperymenty z zakresu chemii
- wykonywać obliczenia i interpretować uzyskane wyniki

Jest gotów do:

- współpracy w małej grupie, potrafi ocenić wkład pracy własnej i innych w przeprowadzonych wspólnie eksperymentach

Treści programowe dla zajęć:

- Budowa materii (cząstki elementarne, budowa atomu)
- Oddziaływania międzycząsteczkowe
- Pierwiastki chemiczne (układ okresowy, konfiguracja elektronowa, izotopy)
- Wiązania chemiczne i geometria cząsteczek
- Stany skupienia materii, przemiany fazowe
- Woda, węgiel, tlen, azot
- Roztwory wodne
- Kinetyka i kataliza
- Podstawy chemii organicznej (nazewnictwo związków organicznych, klasyfikacja związków organicznych, wybrane grupy związków organicznych, aromatyczność)
- Makromolekuły o szczególnym znaczeniu biologicznym

Nazwa zajęć: Gatunki inwazyjne

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- definicje i klasyfikację inwazyjnych gatunków obcych
- inwazyjne gatunki obce ekosystemów wodnych i lądowych
- mechanizmy i drogi inwazji w ekosystemach wodnych i lądowych
- oddziaływanie gatunków obcych na funkcjonowanie ekosystemów wodnych i lądowych
- europejskie i krajowe akty prawne dotyczące inwazyjnych gatunków obcych
- potrzeby i możliwości zwalczania obcych gatunków inwazyjnych

Potrafi:

- zidentyfikować gatunek inwazyjny
- ocenić wpływ inwazyjnego gatunku obcego na ekosystem.
- analizować akty prawne i bazy danych dotyczące inwazyjnych gatunków obcych
- wskazać metody ograniczania liczebności i eliminacji wybranych gatunków inwazyjnych

Jest gotów do:

- podjęcia działań związanych z podnoszeniem świadomości społeczeństwa na temat gatunków inwazyjnych i zmian środowiskowych przez nie wywoływanych
- podjęcia działań prowadzących do ograniczania negatywnych skutków inwazji biologicznych

Treści programowe dla zajęć:

- Definicja pojęcia inwazyjnego gatunku obcego.
- Przyczyny i mechanizmy inwazji gatunków obcych w ekosystemach wodnych
- Przyczyny i mechanizmy inwazji gatunków obcych w ekosystemach lądowych
- Przykłady obcych gatunków inwazyjnych w ekosystemach wodnych-przegląd na podstawie literatury.
- Przykłady obcych gatunków inwazyjnych w ekosystemach lądowych-przegląd na podstawie literatury.
- Inwazje gatunków obcych - zagrożenia dla ekosystemów wodnych (zagrożenia dla gatunków rodzimych, przebudowa struktury ekosystemów, skutki ekonomiczne i wpływ na zdrowie człowieka).
- Inwazje gatunków obcych - zagrożenia dla ekosystemów lądowych (zagrożenia dla gatunków rodzimych, przebudowa struktury ekosystemów, skutki ekonomiczne i społeczne).
- Akty, regulacje prawne krajowe i międzynarodowe dotyczące inwazyjnych gatunków obcych oraz bazy danych.
- Walka z inwazyjnymi gatunkami obcymi: potrzeby, metody, możliwości

Nazwa zajęć: Genetyka ogólna i ekologiczna

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawowe procesy i teorie z zakresu genetyki ogólnej i ekologicznej, w tym: prawa i teorie dziedziczenia Mendla i Morgana, dziedziczenie cech ilościowych, podstawowy proces ewolucji przez dobór naturalny oraz Syntetyczną Teorię Ewolucji (Nowoczesnej Syntezy).
- typy danych i techniki molekularne oraz eksperymentalne służące rozwiązywaniu problemów badawczych, w tym eksperymenty „wspólny ogród” oraz transplantacyjne.
- strukturę populacji oraz interpretuje wyniki w kontekście przepływu genów, a także potencjalnego wpływu selekcji naturalnej, dryfu genetycznego, oraz historii demograficznej populacji.
- metody i programy komputerowe służące wykrywaniu genomowej sygnatury selekcji, w tym metody m. in. asocjacji genotyp-środowisko.
- procesy mikroewolucyjne działające w populacjach i ich zależności.
- zależności między procesami mikroewolucyjnymi a specjacją.

Potrąfi:

- wyjaśnić pojęcia z zakresu genetyki ogólnej i ekologicznej
- stosować techniki terenowe i zna techniki molekularne do badania kwestii z pogranicza ekologii i genetyki poprzez planowanie eksperymentu, analizę statystyczną, weryfikację sformułowanych hipotez badawczych oraz prezentowanie i dyskutowanie uzyskanych rezultatów.
- ocenić kondycję genetyczną populacji i gatunków, zdiagnozować przyczyny, zagrożenia i zaproponować adekwatne działania ochronne.

Jest gotów do:

- pracy indywidualnej i zespołowej.
- oceny i interpretacji danych pochodzących z różnych źródeł.
- rozpoznawania problemów oraz zapobiegania ewentualnym niekorzystnym efektom genetycznym w populacjach i gatunkach w celu skutecznej ich ochrony.
- zadawania pytań i udzielania odpowiedzi z wykorzystaniem metod naukowych.

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawowe procesy i teorie z zakresu genetyki ogólnej i ekologicznej [podstawowy proces ewolucji przez dobór naturalny (postulaty Darwina), prawa i teorie dziedziczenia Mendla i Morgana].
- Podstawowe procesy i teorie z zakresu genetyki ogólnej i ekologicznej. Syntetyczna Teoria Ewolucji (Nowoczesnej Syntezy).
- Genetyka cech ilościowych. Poziom zgodności między wartościami fenotypowymi i genotypowymi: podział wariancji fenotypowej; plastyczność fenotypowa oraz interakcje genotyp-środowisko. Odziedziczalność w kontekście wariancji genetycznej i środowiskowej dla danej cechy.
- Modele matematyczne prostych układów ekologicznych i populacyjnych, w tym nieograniczonego i ograniczonego wzrostu populacji, model Hardy'ego-Weinberga.
- Typy danych, próbkowanie, metody laboratoryjne i terenowe oraz oprogramowanie do analizy danych z zakresu genetyki ogólnej i ekologicznej.
- Wielkość populacji i efektywna wielkość populacji. Minimalna efektywna wielkość populacji w kontekście ochrony populacji. Dryf genetyczny. Model Wrighta-Fishera w populacji diploidalnej.
- Selekcja naturalna & Adaptacje. Typy selekcji naturalnej (kierunkowa, różnicująca, stabilizująca, naddominacja, selekcja zależna od częstości; model autostopowicza i modele selektywnego wymiatania. Współczynnik selekcji.
- Dopasowanie organizmu do środowiska. Pojęcie fitness. Obliczanie częstości alleli i genotypów po selekcji.
- Losowe i nielosowe rozmnażanie się - chów wsobny i jego konsekwencje dla populacji i gatunków.
- Selekcja płciowa oraz dobór par. Wpływ selektywnego rozmnażania się na kondycję genetyczną populacji.
- Przepływ genów, pomiar pośredni i bezpośredni; konsekwencje stopnia przepływu genów dla lokalnej adaptacji i zróżnicowania populacji i gatunków. Metody grupowania i przypisywania.
- Teoria przesunięcia równowagi - ang. Shifting Balance Theory i jej znaczenie dla wyjaśnienia procesu ewolucji.
- Wykrywanie lokalnej adaptacji; dowody genomiczne, morfologiczne, fizjologiczne i ich korelacje.
- Radiacja adaptacyjna i nieadaptacyjna, specjacja ekologiczna i specjacja nieekologiczna.
- Genetyka ekologiczna w służbie ochrony populacji i gatunków.

Nazwa zajęć: Gleboznawstwo i biologia gleb

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- metodykę badań glebowych
- genezę procesów glebotwórczych i tworzenia się gleb, klasyfikację gleb ze szczególnym uwzględnieniem gleb leśnych i typologii leśnej

- metodykę badań fauny glebowej, jej różnorodności i czynników ją kształtujących
- zagrożenia i sposoby ochrony środowiska glebowego
- powiązania między środowiskiem abiotycznym i biotycznym w kontekście gleb i fauny glebowej oraz zbiorowisk roślinnych

Potrafi:

- scharakteryzować podstawowe zagadnienia z zakresu gleboznawstwa i biologii gleb
- stosować metody badań gleb, w tym badań ekologicznych i faunistycznych
- analizować i rozpoznawać problemy degradacji i ochrony gleb

Jest gotów do:

- diagnozowania antropogenicznych przekształceń gleb i siedlisk, szukania rozwiązań problemów degradacji gleb i siedlisk, mediacji, uczestnictwa w dyskusji na temat degradacji i ochrony gleb oraz uczestnictwa w zespołach eksperckich

Treści programowe dla zajęć:

- Wprowadzenie do przedmiotu, literatura, podstawowe pojęcia i definicje.
- Podstawy geologii - zarys petrografii i mineralogii, skała macierzysta, minerały główne.
- Geneza i systematyka gleb. Właściwości fizyczne i chemiczne gleb. Typy próchnic leśnych.
- Przegląd gleb świata. Wprowadzenie do geografii gleb Polski i klasyfikacja gleb Polski.
- Gleba jako środowisko życia. Znaczenie gleb dla funkcjonowania ekosystemu.
- Przegląd grup systematycznych fauny glebowej i metody jej badań.
- Gleby Polski i siedliska leśne na nich wytworzone.
- Degradacja i ochrona gleb. Rozpoznawanie siedlisk leśnych i zbiorowisk roślinnych na nich wytworzonych.
- Opis, rozpoznawanie i klasyfikowanie gleb w terenie.

Nazwa zajęć: Inwentaryzacja i waloryzacja środowiska przyrodniczego

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- metody rozpoznawania w poszerzonym zakresie taksonów flory i fauny oraz fitocenoz (siedlisk) w szczególności sposób istotnych dla inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej.
- zasady projektowania inwentaryzacji przyrodniczej niezbędnej do zarządzania i ochrony przyrody.
- jak zestawiać dane środowiskowe niezbędne do inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej.
- jak wykorzystać wyniki waloryzacji do analizy różnych problemów przyrodniczych.
- podstawy formalno-prawne przeprowadzenia inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej.
- jak odróżnić uwarunkowania naturalne od oddziaływań antropogenicznych w aspekcie zarządzania i ochrony środowiska przyrodniczego.

Potrafi:

- zaprojektować i wykonać inwentaryzację i waloryzację szaty roślinnej (flory i roślinności) oraz fauny.
- wykorzystać wyniki waloryzacji do analizy różnych problemów przyrodniczych.

Jest gotów do:

- pracy w terenie oraz posługiwania się dokumentami z zakresu ochrony środowiska.
- stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w terenie.
- pracy w grupie i scalania wyników częściowych ekspertyz tematycznych.

Treści programowe dla zajęć:

- Poszerzenie specjalistycznej wiedzy florystycznej, faunistycznej i fitocenotycznej.
- Formalno-prawne uwarunkowania inwentaryzacji i waloryzacji przyrodniczej na podstawie prac terenowych.
- Zasady wyboru danych przyrodniczych niezbędnych do przeprowadzenia inwentaryzacji i waloryzacji.
- Planowanie zbioru danych w terenie i ich opracowania kameralnego.
- Rola człowieka w zachowaniu i przekształcaniu siedlisk przyrodniczych i zgrupowań fauny.
- Zasady prowadzenia terenowych badań inwentaryzacyjnych.
- Zasady podziału pracy i scalania wyników częściowych.
- Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w terenie.

Nazwa zajęć: Język angielski A2

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Potrafi:

- porozumiewać się w rutynowych, prostych sytuacjach komunikacyjnych, wymagających jedynie bezpośredniej wymiany zdań na tematy znane i typowe. Potrafi w prosty sposób opisywać swoje pochodzenie i otoczenie, w którym żyje, a także poruszać sprawy związane z najważniejszymi potrzebami życia codziennego.

Treści programowe dla zajęć:

- Czasy gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych czynności osadzonych w czasie Present Simple and Present Continuous, Past Simple and Past Continuous, Present Perfect and Present Perfect Continuous, Past Perfect oraz czasach przyszłych na poziomie A2
- Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii (np. czasowniki modalne, przymiotniki, strona bierna, zdania warunkowe, mowa zależna) dla poziomu A2
- Słownictwo dotyczące życia codziennego oraz związane z bezpośrednim środowiskiem studenta (jedzenie, osobowość, podróże, zainteresowania, edukacja, zakupy, pieniądze, technologia, rodzina, studia, praca, technologia, podstawowe słownictwo związane z kierunkiem studiów)
- Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów
- Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów
- Wyrażanie różnorodnych funkcji językowych np. prośby, opisy, wyrażanie opinii, wyrażanie zgody, brak zgody, pytania o pozwolenie, skargi, itp.

Nazwa zajęć: Język angielski B1

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Potrafi:

- tworzyć ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentować i argumentować swoje stanowisko oraz innych osób na tematy związane ze swoim otoczeniem jak ja na tematy ogólno-akademickie
- czytać ze zrozumieniem teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym jak i akademickim oraz analizować ich treść i wybierać niezbędne informacje
- zrozumieć dostosowany do poziomu oryginalny materiał audio lub wideo na poziomie ogólnym oraz wychwytywać niezbędne szczegóły

Treści programowe dla zajęć:

- Czasy gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych czynności osadzonych w czasie Present Simple and Present Continuous, Narrative Tenses, Present Perfect and Present Perfect Continuous, Future Perfect and Future Continuous.
- Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii: mowa zależna oraz pytania w mowie zależnej, formy przymiotnikowe i przysłówkowe.
- Słownictwo dotyczące życia codziennego oraz jak i ogólno-akademickie w zakresie następujących tematów: praca, rozmowa kwalifikacyjna o pracę, służba zdrowia, podróżowanie, moda oraz dress code, środowisko naturalne, zmiany klimatyczne.
- Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.
- Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.
- Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie: przeprowadzania oraz udziału w rozmowie kwalifikacyjnej o pracę, przedstawiania problemów, moderowania dyskusji oraz wyrażania opinii na tematy zawarte w treści 3.

Nazwa zajęć: Język angielski B21

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Potrafi:

- tworzyć ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentować i argumentować swoje stanowisko oraz innych osób na tematy związane ze swoim otoczeniem jak ja na tematy ogólnoakademickie.
- czytać ze zrozumieniem teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym jak i akademickim, związanym z kierunkiem studiów, oraz analizować ich treść i wybierać niezbędne informacje.
- zrozumieć oryginalny materiał audio lub wideo na większość tematów dotyczących życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychwytywać niezbędne szczegóły
- przygotować i wygłosić prezentacje na wybrany temat.
- opracować teksty oraz wypowiedzi dotyczące życia społecznego, uniwersyteckiego i zawodowego.
- redagować wybrane teksty w stylu formalnym.
- uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.

Jest gotów do:

- współpracy z innymi uczestnikami rozmowy lub dyskusji i do komunikowania się w grupie w języku angielskim w zakresie tematyki ogólnej jak i tej związanej z przedmiotem studiów.
- uzupełniania i doskonalenia posiadanej wiedzy i umiejętności oraz wykazuje się samodzielnością.

Treści programowe dla zajęć:

- Swobodne posługiwanie się czasami gramatycznymi w języku angielskim.
- Słownictwo dotyczące problematyki współczesnego świata w zakresie następujących tematów: ekstremalne sytuacje, refleksja na temat planów życiowych, terapeutyczna funkcja muzyki, higiena snu, komunikacja niewerbalna oraz wybrane słownictwo akademickie i specjalistyczne związane z kierunkiem studiów.
- Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi w tekstach popularno-naukowych oraz specjalistycznych, domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 2.
- Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 2.
- Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie tematyki określonej w treści 2.

Nazwa zajęć: Język angielski B22

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Potrafi:

- tworzyć ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentować i argumentować swoje stanowisko oraz innych osób na tematy związane ze swoim otoczeniem jak ja na tematy ogólno-akademickie.
- czytać ze zrozumieniem teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym jak i akademickim, związanym z kierunkiem studiów, oraz analizować ich treść i wybierać niezbędne informacje.
- zrozumieć oryginalny materiał audio lub wideo na większość tematów dotyczących życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychwytywać niezbędne szczegóły.
- przygotować i wygłosić prezentacje na wybrany temat.
- opracować teksty oraz wypowiedzi dotyczące życia społecznego, uniwersyteckiego i zawodowego.
- redagować wybrane teksty w stylu formalnym.
- uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.

Treści programowe dla zajęć:

- Swobodne posługiwanie się czasami gramatycznymi w języku angielskim.
- Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii: strona bierna, następstwo czasów, zdania celu, porównania, rzeczowniki policzalne i niepoliczalne, przedimki.
- Słownictwo dotyczące problematyki współczesnego świata w zakresie następujących tematów: system sprawiedliwości, przestępstwa internetowe, świat mediów i e-mediów, problematyka biznesu i ekonomii, reklamy, nowoczesne miasta, wystąpienia publiczne, problemy współczesnej nauki, tematyka science-fiction oraz wybrane słownictwo akademickie i specjalistyczne związane z kierunkiem studiów.
- Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi w tekstach popularno-naukowych oraz specjalistycznych; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.
- Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.
- Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie tematyki określonej w treści 3.

Nazwa zajęć: Katastrofy ekologiczne

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- przyczyny katastrof ekologicznych z uwzględnieniem ich naturalnego i antropogenicznego charakteru
- rolę człowieka w powstawaniu katastrof ekologicznych, zarówno bezpośrednią (katastrofy antropogeniczne), jak i pośrednią (intensyfikacja negatywnych skutków klęsk żywiołowych)
- możliwości zapobiegania katastrofom ekologicznym o charakterze antropogenicznym oraz łagodzenia skutków klęsk żywiołowych

Potrafi:

- korzystać ze źródeł literaturowych w zakresie ich doboru i właściwego cytowania

Jest gotów do:

- pracy w grupie, realizując powierzone zadania
- krytycznego analizowania danych źródłowych i wyrażania własnej opinii na tematy związane z ochroną środowiska

Treści programowe dla zajęć:

- Rodzaje katastrof ekologicznych z uwzględnieniem ich naturalnego i antropogenicznego charakteru
- Globalne zmiany klimatyczne i ich powiązanie z klęskami żywiołowymi
- Klęski żywiołowe i rola działalności człowieka w ich nasilaniu (częstotliwość, intensywność)
- Przykłady największych katastrof ekologicznych spowodowanych przez działalność człowieka
- Sposoby zapobiegania katastrofom ekologicznym i zmniejszania ich skutków

Nazwa zajęć: Konflikty społeczne i mediacje w ochronie środowiska

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- procesy i zjawiska związane z ochroną środowiska ze szczególnym uwzględnieniem mediacji i konfliktów społecznych
- teoretyczne i praktyczne aspekty konfliktów społecznych w zakresie jakości powietrza i zapobiegania zanieczyszczeniom
- uwarunkowania społeczne związane ze strategiami informacyjnymi i działaniami edukacyjnymi w zakresie ochrony środowiska

Potrafi:

- wykorzystać swoją wiedzę do poszukiwania wiarygodnych źródeł informacji i przeprowadzania ich krytycznej analizy
- przeprowadzić szczegółową analizę przyczyn oraz konsekwencji sytuacji konfliktowej związanej z ochroną środowiska

Jest gotów do:

- formułowania własnych sądów w różnych kwestiach środowiskowych i wprowadzania ich w życie
- systematycznego aktualizowania wiedzy związanej z nowymi strategiami i technikami informacyjnymi w celu uniknięcia konfliktów społecznych w zakresie ochrony środowiska
- prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania różnych dylematów związanych z polityką informacyjną w zakresie ochrony środowiska

Treści programowe dla zajęć:

- Typologie konfliktów środowiskowych. Przyczyny konfliktów środowiskowych
- Przebieg i konsekwencje wybranych konfliktów środowiskowych
- Stanowiska stron w konfliktach środowiskowych
- Zarządzanie konfliktami środowiskowymi
- Mediacje i ich rola w rozwiązywaniu współczesnych konfliktów środowiskowych
- Biofizyczne zasady zrównoważonego rozwoju i ich znaczenie w konfliktach środowiskowych
- Społeczne zasady zrównoważonego rozwoju
- Komunikacja: element interpersonalny
- Proces decyzyjny. Percepcja kontra fakty
- Jak zmieniać społeczne przekonania dotyczące zmian?
- Studia przypadków: degradacja środowiska jako źródło konfliktu

Nazwa zajęć: Marketing ekologiczny jako element koncepcji zrównoważonego rozwoju

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawy teorii zrównoważonego rozwoju, rozumie jej źródła oraz zna podstawowe dokumenty strategiczne w skali globalnej i krajowej dotyczące zrównoważonego rozwoju
- ideę zrównoważonej konsumpcji i identyfikuje jej relację ze stanem środowiska oraz posiada zdolność wyrażania opinii i poglądów na temat zjawisk dotyczących powiązań między gospodarką, środowiskiem i społeczeństwem
- konsekwencje rynkowe potrzeb proekologicznych konsumentów oraz identyfikuje relację między motywacją ekologiczną, ekonomiczną i społecznym systemem wartości
- zasady i wymogi ekoprojektu oraz potrafi wskazać systemowe rozwiązania w zakresie ekologicznego znakowania wyrobów
- rolę znakowania ekologicznego produktów i ekoprojektowania w kształtowaniu zużycia i ochrony zasobów naturalnych

Potrafi:

- rozpoznawać nierzetelne wykorzystywanie marketingu ekologicznego do budowania przewagi konkurencyjnej firm/przedsiębiorstw na rynku

- korzystać ze źródeł literaturowych polskich i obcojęzycznych
- obserwować i interpretować procesy rozwojowe pod kątem wymagań zrównoważonego rozwoju
- interpretować i wyjaśniać zjawiska dotyczących powiązań między gospodarką, środowiskiem i społeczeństwem oraz ich wzajemne relacje z zastosowaniem paradygmatu zrównoważonego rozwoju
- przeprowadzić analizę rozbieżności pomiędzy rzeczywistymi a pożądanymi cechami ekoproductów z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju i konsumpcji

Jest gotów do:

- współdziałania i pracy w grupie w celu rozwiązywania postawionych problemów z zakresu zrównoważonej konsumpcji oraz potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę
- aktywnego uczestnictwa w organizacjach odpowiedzialnych za zrównoważony rozwój
- uczestniczenia w tworzeniu projektów dotyczących zrównoważonego rozwoju oraz potrafi przewidzieć ich społeczne, gospodarcze i ekologiczne skutki.
- wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności w praktyce w celu uzupełnienia i doskonalenia kwalifikacji zawodowych

Treści programowe dla zajęć:

- Zrównoważony rozwój - geneza i istota koncepcji. Międzynarodowe inicjatywy dotyczące zrównoważonego rozwoju. Działania Unii Europejskiej związane z ideą zrównoważonego rozwoju. Obszary zrównoważonego rozwoju. Narzędzia wdrażania zrównoważonego rozwoju.
- Cykl życia produktu. Modele konsumpcji. Społeczno-ekonomiczna rola konsumpcji. Współzależność konsumpcji i jakości środowiska.
- Charakterystyka postaw konsumentów wobec cech ekologicznych wyrobów. Konsekwencje rynkowe potrzeb proekologicznych konsumentów. Relacja polityki ekologicznej a ekonomiczny i społeczny system wartości. Kształtowanie i rozwijanie świadomości ekologicznej w zachowaniach konsumentów. Rozwój rynku potrzeb proekologicznych (produktów i usług).
- Definicja ekoproductu, wyznaczniki stałe i zmienne ekoproductu, czynniki decydujące o jakości ekoproductu, produkty proekologiczne. Znakowanie ekologiczne wyrobu, teoria znaku, systemy znakowania ekologicznego wyrobów, znakowanie ekologiczne w standardach ISO (norma ISO 14001 i rodzina standardów ISO 14000). System ekozarządzania i audytu EMAS w Polsce i Unii Europejskiej. Strategia wytwarzania produktu ekologicznego: cena, dystrybucja i redystrybucja, promocja (ekomarketing-mix). Ekologia i ekorozwój jako wyróżnik unikatowej pozycji sprzedaży i źródła wartości produktu/marki. Marketing ekologiczny jako forma budowania przewagi konkurencyjnej na rynku - nierzetelny marketing ekologiczny - (ang. greenwashing).
- Komunikacja marketingowa. Korzyści komercyjne, środowiskowe i kulturowe ekomarketingu na wybranych przykładach firm produkcyjnych. Finansowanie ekoinwestycji.

Nazwa zajęć: Meteorologia i klimatologia

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- Specyfikę meteorologii i klimatologii, zna ich strukturę wewnętrzną, przedmiot i metody badań
- Główne podsystemy środowiska przyrodniczego, procesy zachodzące w atmosferze oraz ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii niezbędną do ich rozumienia
- Zróżnicowanie powierzchni Ziemi pod względem warunków klimatycznych i potrafi je wytłumaczyć w oparciu o wiedzę astronomiczną i meteorologiczną
- Podstawy teoretyczne technik pozyskiwania danych meteorologicznych, klimatologicznych, aerobiologicznych i zdjęć satelitarnych oraz podstawy statystyki w zakresie pozwalającym na analizę zjawisk geograficznych
- Zasady obsługi sprzętu i urządzeń służących do pozyskiwania, przetwarzania informacji geograficznych

Potrafi:

- Wybierać optymalne metody pozyskiwania, analizy, prezentacji i interpretacji danych geograficznych
- Wykonywać podstawowe obliczenia w zakresie parametrów meteorologicznych i aerobiologicznych
- Opracować wybrany problem geograficzny w formie pisemnej w języku polskim, a także przedstawić wyniki badań w postaci prawidłowo opracowanej dokumentacji lub prezentacji

Jest gotów do:

- Pracy w zespole pełnić różne role, jest gotów do przyjmowania i wyznaczania zadań zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ma elementarne umiejętności organizacyjne pozwalające na realizację celów związanych z podejmowanymi zadaniami, jest gotów do

Treści programowe dla zajęć:

- Wstęp do meteorologii i klimatologii (historia badań, definicje, źródła danych meteorologicznych i klimatologicznych, skład i budowa atmosfery)

- Obieg energii na kuli ziemskiej (podstawowe prawa dotyczące promieniowania elektromagnetycznego, powstawanie efektu cieplarnianego, bilans układu Ziemia – atmosfera)
- Procesy wymiany ciepła między podłożem a atmosferą. Zmiany adyabatyczne. Pionowa stratyfikacja temperatury powietrza. Przebieg dobowy i roczny temperatury powietrza.
- Obieg wody w atmosferze (zasoby wody na kuli ziemskiej, elementy obiegu wody, produkty kondensacji pary wodnej, mechanizm powstawania opadów atmosferycznych, rozkład opadów na kuli ziemskiej)
- Cyrkulacja atmosfery (zmiany ciśnienia i wiatr, schemat ogólnej cirkulacji atmosfery, zjawisko ENSO, zjawisko NAO). Masy powietrza i fronty atmosferyczne. Rozwój niżu.
- Prognozowanie pogody (mapa synoptyczna, analiza map pogody, modele matematyczne wykorzystywane w prognozowaniu pogody)
- Powiązania między atmosferą a biosferą, w szczególności podstawy aerobiologii, pojęcie sezonu pyłkowego, techniki pomiaru stężenia ziaren pyłku i zarodników grzybów, obliczenia aerobiologiczne
- Klasyfikacje i regionalizacje klimatu Ziemi.

Nazwa zajęć: **Metody badań ekosystemów lądowych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- metodykę badań biocenologicznych (wyróżnianie i klasyfikacja zespołów roślinnych oraz zgrupowań zwierząt)
- funkcjonowanie biocenoz i ich genezę.
- tendencje dynamiczne fitocenoz i sukcesyjne zmiany w zgrupowaniach zwierząt.
- podstawowe zależności pomiędzy organizmami a środowiskiem nieożywionym w ekosystemach lądowych
- wskaźniki określające wartość przyrodniczą środowisk

Potrafi:

- rozpoznać fazy i formy przemian antropogenicznych fitocenoz.
- opracowywać, interpretować i prezentować wyniki swoich obserwacji biocenotycznych
- współpracować w grupie i wykonywać zlecone zadania.
- planować i realizować badania w terenie i laboratorium.

Treści programowe dla zajęć:

- Teoretyczne podstawy nauki o zbiorowiskach roślinnych i zgrupowań zwierząt - zakres i obszar badań.
- Klasyfikacja zbiorowisk roślinnych.
- Dynamika fitocenoz i układów zoocenotycznych.
- Biocenotyczne oceny naturalności lub stopnia synantropizacji szaty roślinnej; wyróżnianie i klasyfikacja syntaksonów, pojęcie próby, jej reprezentatywności i losowości.
- Zagadnienia fito- zooindykacji i biomonitoringu.
- Rola zwierząt w ekosystemach lądowych. Bezkręgowce jako istotna grupa związana z oceną jakości ekosystemów lądowych. Specyficzne metody badań kręgowców i bezkręgowców.
- Charakterystyka czynników abiotycznych kształtujących życie na lądzie ze szczególnym uwzględnieniem wpływu temperatury, dostępności wody i właściwości fizyko-chemicznych siedliska.
- Wskaźniki analityczne i syntetyczne stosowane w analizie danych w badaniach jakościowo-ilościowych. Metody badania zagęszczenia populacji zwierzęcych i ich praktyczna implementacja.

Nazwa zajęć: **Metody badań hydrobiologicznych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- zależności łączące zespół warunków fizycznych i chemicznych środowiska wodnego z występującymi tam zespołami roślinnymi i zwierzęcymi
- podstawowe parametry i metody oceny stanu fizycznego i chemicznego środowiska
- zróżnicowanie przestrzenne organizmów wodnych w obrębie ekosystemów
- troficzne grupy funkcjonalne ekosystemów wodnych
- metody poboru prób: wody, osadów dennych oraz organizmów żywych w zróżnicowanych ekosystemach wodnych
- metody laboratoryjnej analizy materiału biologicznego zebranego w terenie
- metody oceny stanu troficznego i stanu ekologicznego zróżnicowanych ekosystemów wodnych
- zasady pracy w grupie oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie badań terenowych i laboratoryjnych

Potrafi:

- dobrać metody poboru prób w hydrobiologicznych badaniach terenowych
- przeprowadzić terenowe pomiary właściwości fizycznych i chemicznych ekosystemów wodnych

- wykonać pobory prób biologicznych na zróżnicowanych ekosystemach wodnych
- korzystać z kluczy do oznaczania, narzędzi optycznych i wykonywać podstawowe analizy taksonomiczne organizmów wodnych
- opracowywać graficznie i statystycznie oraz prezentować zebrane wyniki
- bezpiecznie wykonywać badania terenowe i laboratoryjne
- zaprojektować i przeprowadzić badania stanu i jakości ekosystemów wodnych
- pracy zespołowej z uwzględnieniem przyjmowania różnych zadań.

Jest gotów do:

- podjęcia działań związanych z podnoszeniem świadomości społeczeństwa na temat stabilnego funkcjonowania ekosystemów wodnych i konieczności ich ochrony
- podjęcia działań związanych z analizą stanu ekosystemów wodnych i ich ochroną

Treści programowe dla zajęć:

- Terenowe i laboratoryjne metody badawcze stosowane w analizie warunków fizycznych i chemicznych w zbiornikach wodnych różnych typów.
- Metody poboru, oceny jakościowej i ilościowej planktonu (fito-, zooplanktonu), peryfitonu, bentosu, hydromakrofitów i ichtiofauny,
- Elementy biotyczne w ocenie trofii i stanu ekologicznego ekosystemów wodnych. Indeksy biotyczne w ekosystemach lotycznych i lenitycznych.

Nazwa zajęć: **Metody monitoringu ssaków**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- jak rozpoznać ssaki należące do głównych grup systematycznych (podgromad i rzędów) i ekomorfortypów, wskazać ich charakterystyczne cechy budowy i behawioru oraz typowe siedliska, w szczególności gatunków występujących w Polsce
- jak dobrać i stosować metody i sprzęt optymalnie dopasowane do celów planowanych/prowadzonych badań na ssakach

Potrafi:

- dobrać i stosować metody i sprzęt optymalnie dostosowane do fizjologii, ekomorfologii i behawioru badanych ssaków, tak aby zapewnić efektywne gromadzenie danych przy jednoczesnej eliminacji lub redukcji śmiertelności, cierpienia i stresu u zwierząt
- projektować i prowadzić badania, eksperymenty i monitoring ssaków, a także analizować zebrane dane i przedstawiać w sposób syntetyczny oraz interpretować wyniki badań i monitoringu
- znaleźć przydatne informacje w literaturze naukowej i źródłach internetowych

Jest gotów do:

- aktualizowania i pogłębiania swojej wiedzy o metodach, badaniach, monitorowaniu i ochronie ssaków oraz dzielenia się nią
- wykazywania aktywnej postawy w prowadzeniu obserwacji, zarówno samodzielnie jak i w zespole

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawowe wiadomości o morfologii, anatomii i biologii ssaków. Różnorodność ssaków, w szczególności gatunków występujących w Polsce.
- Rodzaje pułapek i metod łapania ssaków, dostosowanych do ich wielkości, ekomorfologii i behawioru.
- Sposoby krótko- i długoterminowego znakowania żywych ssaków oraz mierzenia, ważenia, określania płci i kondycji rozrodczej, pobierania tkanek do badań.
- Metody wykrywania oraz bezpośredniej i zdalnej obserwacji i monitoringu różnych ssaków (przy użyciu lornetki, noktowizora, radiotelemetrii i telemetrii satelitarnej, rejestracji wideo, fotopułapek, detekcji ultradźwiękowej).
- Metody wykrywania i szacowania liczebności ssaków na podstawie śladów pozostawionych przez nie w środowisku (tropy, odchody, ślady żerowania, nory i gniazda).
- Metod monitorowania behawioru w oparciu o wideo-rejestrację oraz wybranych parametrów fizjologicznych (np. temperatura ciała, tempo metabolizmu) w laboratorium i terenie.
- Metody wykrywania, rozpoznawania i monitorowania nietoperzy.
- Podstawowe metody analizy danych (z odłowów, monitoringu, eksperymentów, wideorejestracji), szacowania i monitorowania zmian różnorodności gatunkowej, liczebności populacji i wykorzystania przestrzeni oraz opracowania i prezentacji wyników.
- Klasyfikacja metod pod względem stopnia inwazyjności, przedstawienie sposobów eliminowania lub ograniczania śmiertelności, cierpienia i stresu u badanych ssaków różnych gatunków. Przedstawienie zasad etycznego postępowania w badaniach.

Nazwa zajęć: **Mikrobiologia i wirusologia środowiska**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- różnice w budowie pomiędzy wirusami, organizmami prokariotycznymi i eukariotycznymi
- elementarne zasady klasyfikacji i nomenklatury mikroorganizmów oraz różnorodność mikroorganizmów w ich budowie, metabolizmie i ekologii
- wymagania życiowe drobnoustrojów oraz wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje oraz wykorzystanie ich w ochronie środowiska
- metody pozwalające określić stopień zanieczyszczenia drobnoustrojami wody, powietrza i gleby
- mikrobiologiczne techniki stosowane do usuwania zanieczyszczeń groźnych dla środowiska
- techniki badawcze znajdujące zastosowanie w wirusologii
- możliwości wykorzystania wirusów w ochronie środowiska, sposoby diagnostyki zakażeń wirusowych

Potrafi:

- hodować mikroorganizmy, określić ich liczbę oraz przynależność taksonomiczną i oporność na antybiotyki
- określić stopień zanieczyszczenia drobnoustrojami wody, powietrza i gleby
- prawidłowo interpretować wyniki badań mikrobiologicznych
- objaśnić i stosować zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium wirusologicznym

Jest gotów do:

- postępowania zgodnie z zaleceniami dotyczącymi diagnostyki mikroorganizmów z zachowaniem zasad BHP
- planowania prac laboratoryjnych

Treści programowe dla zajęć:

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w środowisku i laboratorium z zagrożeniami biologicznymi
- Budowa, zróżnicowanie morfologiczne i anatomiczne mikroorganizmów
- Wzrost, rozmnażanie i hodowla drobnoustrojów. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje. Metody kontroli wzrostu mikroorganizmów.
- Różnorodność organizmów prokariotycznych: Bacteria i Archaea. Ewolucja mikroorganizmów.
- Wykorzystanie mikroorganizmów przez człowieka w usuwaniu zagrożeń dla środowiska
- Mikroorganizmy indykatorowe i ich wykorzystanie w stopniu zanieczyszczenia środowiska
- Wykorzystanie wirusów w gospodarce człowieka, znaczenie w ochronie środowiska i zagrożenia zdrowotne z nimi związane.
- Przegląd metod wirusologicznych, immunologicznych i molekularnych stosowanych w badaniu wirusów.

Nazwa zajęć: Monitoring przyrodniczy

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- cele, zasady oraz założenia metodyczne monitoringu przyrodniczego
- podstawy organizacji i metodyki monitoringu przyrodniczego w Państwowym Monitoringu Środowiska

Potrafi:

- zaprojektować monitoring przyrodniczy
- przeprowadzić prosty monitoring wybranego organizmu lub siedliska
- analizować dane i prezentować wyniki monitoringu przyrodniczego

Jest gotów do:

- krytycznej oceny wiarygodności pozyskiwanych informacji

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawy prawne i organizacyjne monitoringu przyrodniczego w UE i w Polsce, Państwowy Monitoring Środowiska
- Projektowanie monitoringu przyrodniczego
- Metodyka prowadzenia monitoringu przyrodniczego
- Analiza danych i prezentacja wyników monitoringu

Nazwa zajęć: Monitoring środowiska

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- uwarunkowania formalno-prawne prowadzenia monitoringu środowiska w Polsce.

Potrafi:

- interpretować wyniki z zakresu stanu środowiska i oceniać zagrożenia środowiskowe.

- wykonać podstawowe analizy niezbędne do oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych, oceny stanu powietrza atmosferycznego, zasad monitoringu środowiska z zakresu hałasu i promieniowania elektromagnetycznego.
- wykorzystać procedury monitoringu do oceny stanu zachowania środowiska.
- opracować w grupach raporty z przeprowadzonych doświadczeń i wykorzystać środki audiowizualne w celu prezentacji wyników.
- zaprojektować monitoring środowiska niezbędny do zarządzania i ochrony przyrody.

Jest gotów do:

- korzystania z informacji o stanie środowiska.

Treści programowe dla zajęć:

- Przedstawienie formalno-prawnych uwarunkowań monitoringu środowiska w Polsce.
- Przegląd metod monitoringu i interpretacja oceny stanu środowiska w zakresie: stanu czystości wód powierzchniowych i podziemnych, oceny stanu powietrza atmosferycznego, zagrożeń środowiska hałasem i polami elektromagnetycznymi.
- Monitoring abiotyczny w ochronie gatunków i siedlisk przyrodniczych, wskaźniki i ich waloryzacja.
- Generalne zasady prowadzenia monitoringu przyrodniczego w zakresie inwestycji i ocen oddziaływania na środowisko.
- Konstrukcja monitoringu środowiska w Polsce, Państwowy Monitoring Środowiska, Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Wizytacja w stacjach i jednostkach realizujących zadania monitoringu środowiska.
- Założenia i przeciwdziałania w zakresie zagrożeń środowiskowych.
- Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.

Nazwa zajęć: **Mykologia innowacyjna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- działanie chemiczne, biologiczne i ekologiczne mikrobiomu grzybowego w roślinach.
- konieczność powstawania nowych innowacji technologicznych bezpiecznych dla środowiska w celu jego efektywniejszej ochrony.
- koncepcję organizmów symbiotycznie modyfikowanych endofitami grzybowymi jako wspomaganie i/lub alternatywę dla GMO.
- cechy grzybów, które czynią z nich organizmy długowieczne i zdolne do życia w warunkach zmieniających się.

Potrafi:

- samodzielnie dokonywać wyboru artykułów naukowych publikowanych w recenzowanych czasopismach dotyczących wykorzystania biologii grzybów w ochronie środowiska.

Jest gotów do:

- analizy różnych faktów z badań naukowych w celu wyboru najbardziej optymalnego działania na potrzeby ochrony środowiska

Treści programowe dla zajęć:

- Myślenie bioniczne a myślenie ekonomiczne. Grzyby jako baza danych i źródło gotowych, sprawdzonych ewolucyjnie rozwiązań do wykorzystania w celu poprawy jakości naszego życia i środowiska. Cechy grzybów dotyczące budowy, sposobów rozmnażania i życia, dzięki którym grzyby nazywane są organizmami PRZYSZŁOŚCI i które przeżyją efekty zmian klimatycznych.
- Mikrobiom grzybowy - "żywe narzędzie" do zastosowania w rolnictwie i ochronie środowiska. Różnorodność mikrobiomu podstawowego i satelitarnego. aktywność chemiczna, biologiczna i ekologiczna. Spektakularne przykłady wykorzystania mikrobiomu w celu poprawy kondycji roślin chronionych i uprawnych.
- Symbiotycznie modyfikowane endofitami grzybowymi organizmy od koncepcji do analizy przypadków. Prezentacja badań wykonywanych w moim zespole badawczym.
- 10 innowacji technologicznych powstałych jako efekt inspiracji biologią grzybów: od enzymów do prania do usprawniania sieci telekomunikacyjnych i informatycznych.

Nazwa zajęć: **Natura pasożytów**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- układ pasożyt - żywiciel i potrafi prawidłowo opisać interakcje w nim występujące
- podstawowe pojęcia parazytologiczne

Potrafi:

- wymienić podstawowe grupy organizmów pasożytniczych i je scharakteryzować

- scharakteryzować morfologiczne przystosowania do pasożytniczego trybu życia
- wymienić listę powszechnie występujących i ciekawych gatunków pasożytniczych
- wzbudzić zainteresowanie znaczeniem epidemiologicznym naszego otoczenia

Treści programowe dla zajęć:

- Diagnozy taksonów parazytologicznych i ich przystosowania do pasożytniczego trybu życia.
- Diagnozy taksonów parazytologicznych i ich przystosowania do pasożytniczego trybu życia.
- Podstawowe pojęcia i prawa parazytologiczne kształtujące stabilny w przyrodzie układ pasożyt - żywiciel.

Nazwa zajęć: Niezwykły świat kwiatów - biologia kwitnienia i zapylania

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- ewolucyjną historię powstania kwiatów okrytonasiennych
- rolę poszczególnych elementów kwiatu
- różne strategie zapylania kwiatów

Potrafi:

- opisać typy morfologiczne kwiatów, potrafi stosować właściwe pojęcia dotyczące morfologii kwiatów
- opisać związek strategii zapylania z morfologią kwiatu
- zdiagnozować wybrane gatunki roślin oraz określić ich wymagania do pełnego cyklu rozwojowego

Jest gotów do:

- przedstawienia znaczenia kwiatów i procesu kwitnienia w życiu człowieka
- stosowania poznanych mechanizmów biologicznych w kompleksowej ochronie przyrody

Treści programowe dla zajęć:

- historia ewolucyjna kwiatów roślin okrytonasiennych
- budowa kwiatu i rola poszczególnych elementów w cyklu rozwojowym
- różnorodność morfologiczna elementów kwiatu na przykładzie wybranych rodzin
- budowa kwiatu a strategia zapylania
- koewolucja kwiatów i „zapylaczy”
- znaczenie kwiatów w życiu człowieka

Nazwa zajęć: Obudowa biologiczna dróg

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- Funkcje obudowy biologicznej szlaków komunikacyjnych.
- Zna i rozumie istotę dobrych praktyk w zarządzaniu obudową biologiczną.
- Zna i rozumie najczęściej popełniane błędy w zarządzaniu obudową biologiczną.

Potrafi:

- Kartować przydrożną i przyuliczną roślinność wysoką z wykorzystaniem narzędzi GIS.
- sporządzić projekt nasadzeń przydrożnych z uwzględnieniem nadrzędnego warunku bezpieczeństwa ruchu i warunków siedliskowych.

Jest gotów do:

- Reagowania na przejawy dewastacji i złych praktyk w zarządzaniu obudową biologiczną dróg

Treści programowe dla zajęć:

- Funkcje obudowy biologicznej szlaków komunikacyjnych.
- Dobre praktyki w zarządzaniu obudową biologiczną.
- Najczęściej popełniane błędy w zarządzaniu obudową biologiczną dróg.
- Kartowanie metodami tradycyjnymi przydrożnej i przyulicznej roślinności wysokiej.
- Wykorzystanie narzędzi GIS w kartowaniu roślinności wysokiej.

Nazwa zajęć: Oceny oddziaływania na środowisko

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawowe założenia ogólnej teorii ocen i możliwości ich wykorzystania w ocenach środowiskowych.
- kluczowe zdarzenia w światowej i krajowej historii ocen środowiskowych, wymieniając odpowiednie dokumenty i akty prawne
- podstawowe pojęcia z zakresu teorii lokalizacji, a w szczególności czynniki i bariery inwestycji.
- przepisy prawne dotyczące procedury oceny oddziaływania na środowisko, w tym przepisy określające rolę podmiotów administracyjnych (państwowych i samorządowych) i społecznych (organizacji pozarządowych).

- podstawowe metody i techniki oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, szczególnie środowisko biotyczne.

Potrafi:

- ocenić pod względem formalno-prawnym i merytorycznym podstawowe dokumenty OOS ze szczególnym uwzględnieniem Raportu OOS.
- wyszukiwać dane i informacje niezbędne w ocenach oddziaływania na środowisko z wykorzystaniem narzędzi GIS.
- pracować samodzielnie i w grupie z danymi środowiskowymi i dokumentami niezbędnymi w przygotowaniu Raportu OOS.
- wykonać szereg analiz przestrzennych, takich jak: waloryzacja przyrodnicza, ocena stopnia kolizji, kompensacja przyrodnicza, wariantowanie inwestycji, wykorzystując do tego oprogramowanie typu GIS.
- opracować wybrane elementy raportu oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, w tym mapy tematyczne będące efektem analiz przestrzennych w OOS.

Jest gotów do:

- pracy samodzielnej i w grupie z danymi środowiskowymi i dokumentami niezbędnymi w przygotowaniu raportu OOS.
- pełnienia różnych ról w procedurze OOS, w tym roli wykonawcy raportu OOS, koordynatora zespołu wykonującego raport, konsultanta i opiniodawcy dokumentów.

Treści programowe dla zajęć:

- Zarys historii ocen środowiskowych.
- Podstawy prawne ocen środowiskowych w Polsce – historia i stan aktualny.
- Podstawy teorii ocen. System „człowiek-środowisko” w ujęciu aksjologicznym
- Teoria lokalizacji inwestycji i klasyfikacja przedsięwzięć inwestycyjnych.
- Procedury ocen oddziaływania na środowisko (OOS) w Polsce.
- Metody i techniki stosowane w ocenach środowiskowych.
- Znaczenie ocen środowiskowych w realizacji idei zrównoważonego rozwoju.
- Kwalifikacja przedsięwzięć do przeprowadzania procedury OOS. Ustalanie zakresu raportu OOS. Identyfikacja kluczowych oddziaływań w zależności od rodzaju przedsięwzięcia.
- Ocena konfliktów przyrodniczych i społecznych w procedurach OOS.
- Pozyskiwanie danych środowiskowych do raportu oceny.
- Kartowanie siedlisk (biotopów) i waloryzacja środowiska przyrodniczego dla potrzeb OOS.
- Wykorzystanie metod GIS w ocenach oddziaływania na środowisko,
- Ocena kolizji i konfliktów przyrodniczych w procedurach OOS.
- Metody minimalizacji negatywnego oddziaływania oraz kompensacji przyrodniczej
- Procedura alternatywnych lokalizacji inwestycji - wariantowanie.
- Zasady redagowania raportu OOS.

Nazwa zajęć: Ochrona bioróżnorodności wybranych grup bezkręgowców i bioindykacja środowiska przyrodniczego

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- przynależność mięczaków i stawonogów do grup systematycznych
- rozmieszczenie oraz charakteryzuje wymagania ekologiczne i rolę wybranych grup stawonogów i mięczaków w ekosystemach.
- pojęcie bioindykatorów i bioindykacji środowiska.
- główne zagrożenia dla różnorodności biologicznej stawonogów i mięczaków.
- sposoby ochrony różnorodności biologicznej stawonogów i mięczaków usankcjonowane prawem unijnym i polskim.
- wybrane metody poboru prób i prowadzenia badań terenowych nad wybranymi grupami bezkręgowców.
- przykładowe gatunki stawonogów i mięczaków oraz siedliska specjalnej troski.
- najważniejsze akty prawne z zakresu ochrony środowiska.

Potrafi:

- rozpoznać przedstawicieli wybranych grup stawonogów i mięczaków.
- scharakteryzować i zilustrować przykładami formy i sposoby ochrony różnorodności biologicznej stawonogów i mięczaków usankcjonowane prawem unijnym i polskim.
- wymienić i sklasyfikować bioindykatory.

- zastosować wybrane metody oceny wartości przyrodniczej środowiska w oparciu o wybrane grupy stawonogów i mięczaków.
- korzystać z literatury celem poszerzania i aktualizowania wiedzy z zakresu ochrony stawonogów i mięczaków.
- zaplanować i prowadzić badania terenowe nad wybranymi grupami bezkręgowców.

Jest gotów do:

- stałego poszerzania wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej ślimaków i stawonogów w Polsce, ich zagrożeń oraz roli w bioindykacji środowiska.

Treści programowe dla zajęć:

- Rozpoznawanie i oznaczanie pospolitych lub zagrożonych gatunków ślimaków, małży i stawonogów.
- Rola mięczaków i stawonogów w ekosystemach.
- Zagrożenia dla różnorodności biologicznej stawonogów i mięczaków.
- Środowiskowe aspekty różnicowania świata stawonogów i mięczaków.
- Charakterystyka form i sposobów ochrony różnorodności biologicznej stawonogów i mięczaków określonych prawem unijnym i polskim.
- Biologiczna informacja o stanie środowiska przyrodniczego, uzyskana przy pomocy wybranych grup bezkręgowców jako jedna z podstawowych metod monitoringu biologicznego.
- Typy, poziomy, dziedziny i zalety bioindykacji. Klasyfikacja oraz cechy bioindykatorów.
- Ocena środowiska przy zastosowaniu wybranych organizmów bezkręgowych jako wskaźników.

Nazwa zajęć: Ochrona i rekultywacja zbiorników wodnych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- rodzaje zanieczyszczeń danego zbiornika wodnego, ocenić ich znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemu
- przebieg procesu samooczyszczania wód i możliwości sterowania nim
- rolę stref ekotonalnych danego zbiornika wodnego i zaprojektować jej wzmocnienie działaniami technicznymi (zabiegi ekohydrologiczne)
- skutki inwestycji hydrologicznych (budowa zbiornika zaporowego, podpiętrzenia jeziora, stopni wodnych itp)
- dostępne działania, ograniczające wpływ zanieczyszczeń punktowych i przestrzennych na ekosystem wodny
- poszczególne metody rekultywacji wraz z możliwościami ich zastosowania w konkretnych zbiornikach wodnych
- akty prawne z zakresu ochrony wód oraz kompetencje jednostek państwowych i samorządowych odpowiedzialnych za gospodarowanie wodami

Potrafi:

- analizować dane literaturowe oraz dostępne w zasobach internetowych z zakresu ochrony wód
- analizować dokumentację z zakresu zarządzania zasobami wodnymi w kontekście ich ochrony i rekultywacji
- wskazać instytucję odpowiedzialną za zarządzanie zasobami wodnymi w zależności od problemu
- ustalić hierarchiczny plan zabiegów ochronnych i rekultywacyjnych dla danego zbiornika wodnego

Jest gotów do:

- krytycznej oceny informacji pochodzących z różnych źródeł
- identyfikacji przyczyn złego stanu ekosystemu wodnego wraz z oceną ich wpływu na jego funkcjonowanie oraz propozycją działań ochronnych
- zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi z uwzględnieniem aspektów przyrodniczych i potrzeb człowieka

Treści programowe dla zajęć:

- Rodzaje zanieczyszczeń danego zbiornika wodnego wraz z oceną ich znaczenia dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemu
- Przebieg procesu samooczyszczania wód wraz z oceną możliwości przyspieszenia go na skutek działań człowieka
- Rola stref ekotonalnych i możliwości jej wzmocnienia działaniami technicznymi (zabiegi ekohydrologiczne)
- Skutki inwestycji hydrologicznych (budowa zbiornika zaporowego, podpiętrzenia jeziora, stopni wodnych itp)
- Planowanie zabiegów ochronnych dla danego zbiornika wodnego
- Omówienie poszczególnych metod rekultywacji, ich plusey i minusy, możliwości zastosowania w różnych zbiornikach wodnych

- Podstawowe akty prawne z zakresu ochrony wód, kompetencje odpowiedzialnych za nią instytucji oraz rodzaje dokumentacji tworzonej na potrzeby ochrony wód

Nazwa zajęć: Odnawialne źródła energii

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- potrzebę i konieczność wdrożenia odnawialnych źródeł energii
- podstawy prawne, gospodarcze i środowiskowe pozwalające korzystać z odnawialnych źródeł energii
- gatunki roślin energetycznych i potencjał ich wykorzystania w lokalnych środowiskach
- metody pozyskiwania i przetwarzania biomasy oraz jej znaczenie w procesie współspalania z węglem
- typy elektrowni wiatrowych i ich oddziaływanie na siedliska przyrodnicze
- potencjał zastosowania ogniw fotowoltaicznych i źródeł geotermalnych

Potrafi:

- odnaleźć i zastosować podstawy prawne, gospodarcze i środowiskowe pozwalające korzystać z odnawialnych źródeł energii
- przeciwdziałać zagrożeniom dla środowiska, które wynikają z obrotu, transportu i magazynowania materiałów energetycznych; stosować odpowiednie przepisy BHP
- rozpoznawać gatunki roślin energetycznych, wskazać metody ich uprawy i wykorzystania przez użytkowników indywidualnych i zbiorowych
- wymienić i scharakteryzować wybrane typy elektrowni wiatrowych oraz objaśnić ich oddziaływanie na siedliska przyrodnicze
- zastosować zalecane rozwiązania w korzystaniu z ogniw fotowoltaicznych
- dobrać źródła energii odnawialnej, odpowiednie dla lokalnych uwarunkowań środowiskowych i społecznych
- objaśnić zasadę działania elektrowni wodnych zbiornikowych i przepływowych oraz
- wykorzystać efekt geotermalny w zastosowaniu energooszczędnych rozwiązań gospodarczych

Jest gotów do:

- proponowania rozwiązań w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł w środowiskach lokalnych

Treści programowe dla zajęć:

- Przegląd aktów prawnych i gospodarczych dotyczących lokalizacji i oddziaływania odnawialnych źródeł energii na środowisko
- Zapoznanie z zagrożeniami dla środowiska związanymi z obrotem, transportem i magazynowaniem materiałów energetycznych, przepisy BHP
- Podstawowe gatunki roślin uprawianych dla celów energetycznych, metody ich uprawy, przetwarzania i wykorzystania
- Charakterystyka biomasy, jej rodzaje i zastosowanie. Budowa i zasada działania biogazowni rolniczych i innych
- Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych elektrowni wiatrowych i ocena ich wpływu na środowisko
- Rozwiązania techniczne urządzeń pozyskujących energię słoneczną w celu jej przekształcenia w energię cieplną i elektryczną
- Charakterystyka typów elektrowni wodnych wykorzystujących różne turbiny wodne
- Podstawy geotermii i możliwości jej wykorzystania w racjonalnej gospodarce energią cieplną
- Kryteria doboru źródeł energii odnawialnej w powiązaniu z lokalnymi uwarunkowaniami środowiskowymi

Nazwa zajęć: Ornitologia

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- współczesne poglądy na ewolucyjne pochodzenie i systematykę ptaków.
- czynniki odpowiedzialne za zróżnicowanie gatunkowe, ekomorfologiczne i biologiczne ptaków.
- miejsce ptaków w środowisku przyrodniczym, ich rolę w funkcjonowaniu ekosystemów oraz znaczenie jako wskaźników stanu środowiska.
- trendy populacyjne ptaków, w tym zmiany przestrzennego rozmieszczenia, oraz ich przyczyny.
- zróżnicowane formy ochrony ptaków i ich środowisk w Polsce oraz w skali międzynarodowej.
- metody badań ornitologicznych.

Potrafi:

- identyfikować (oznaczać) ptaki w warunkach terenowych i laboratoryjnych na podstawie wyglądu i śpiewu.
- wskazać metody oceny liczebności i monitoringu różnych grup ptaków.

- ocenić stan populacji wybranych taksonów, określić stan ich zagrożenia i wskazać metody ochrony gatunków i ich siedlisk.

Jest gotów do:

- poszerzania wiedzy dotyczącej zagrożeń ornitofauny, trendów liczebności i roli ptaków jako indykatorów stanu środowiska.

Treści programowe dla zajęć:

- Ptaki jako jednostka taksonomiczna – pochodzenie i ewolucja ptaków, zarys systematyki ptaków na tle najnowszych osiągnięć nauki. Różnorodność gatunkowa, zróżnicowanie anatomiczne i morfoekologiczne ptaków.
- Wybrane elementy biologii ptaków – biologia rozrodu i migracje.
- Wybrane elementy ekologii ptaków – dynamika populacji, gatunki i zgrupowania ptaków w zróżnicowanych środowiskach, miejsce ptaków w różnych ekosystemach. Czynniki wpływające na liczebność ptaków. Ptaki jako bioindykatory, monitoring ornitologiczny.
- Awifauna Polski - różnorodność gatunkowa, trendy liczebności wybranych gatunków: wymieranie, ekspansja, gatunki obce, synantropizacja i synurbizacja.
- Podstawy rozpoznawania gatunków ptaków: cechy upierzenia, topografia, sylwetka, sposób lotu, pokrój, pierzenie, szaty, zmienność ubarwienia, głosy i śpiewy, zachowanie, pokarm.
- Ochrona ptaków: zagrożenia w skali globalnej, kontynentalnej i krajowej. Formy ochrony ptaków i ich siedlisk w Polsce i Unii Europejskiej (rezerwaty i parki narodowe, Dyrektywa Ptasia, sieć Natura 2000) oraz konwencje międzynarodowe dotyczące ochrony ptaków.
- Metody określania liczebności oraz zasady monitoringu populacji wybranych gatunków ptaków oraz całych ich zespołów: metoda kartograficzna, liczenia transektowe, liczenia punktowe, zastosowanie stymulacji głosowej.
- Charakterystyka wybranych gatunków ptaków: rozpoznawanie gatunków na podstawie wyglądu i śpiewu, określanie wieku i płci, wybrane aspekty biologii i ekologii.
- Cele i metody indywidualnego znakowania osobników. Wykonywanie podstawowych pomiarów biometrycznych. Prawne i etyczne aspekty chwytania dziko żyjących gatunków ptaków.

Nazwa zajęć: Planowanie inwestycji na obszarach przyrodniczo cennych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- przykłady istniejących oraz potencjalnych konfliktów na styku ochrony przyrody i lokalnych potrzeb społeczno-gospodarczych
- podstawowe ustawy i akty prawa miejscowego istotne dla planowania i realizacji przedsięwzięć/inwestycji na obszarach podlegających różnym formom i innych obszarach przyrodniczo cennych
- rodzaje przedsięwzięć/inwestycji dopuszczalnych na obszarach chronionych w zależności od obowiązującej na nich formy ochrony przyrody oraz drogę postępowania administracyjnego na etapie planowania przedsięwzięcia/inwestycji

Potrafi:

- analizować przepisy prawa kluczowe dla przedsięwzięć/inwestycji na obszarach przyrodniczo cennych
- przeprowadzić analizę możliwości realizacji przedsięwzięcia/inwestycji na danym obszarze w kontekście potencjalnych konfliktów z celami ochrony przyrody
- wdrożyć ścieżkę postępowania administracyjnego właściwą dla planowanego przedsięwzięcia/inwestycji na obszarach przyrodniczo cennych

Jest gotów do:

- przedsiębiorczego działań w zakresie planowania przedsięwzięć/inwestycji na obszarach przyrodniczo cennych w ramach własnej działalności gospodarczej, zgodnie z zasadami etyki zawodowej i obowiązującymi przepisami prawa
- wstępnej analizy i konsultacji projektów przedsięwzięć/inwestycji na obszarach przyrodniczo cennych edukacji na rzecz zrównoważonego gospodarowania zasobami przyrody jako pracownik jednostki administracji/institucji ochrony przyrody i środowiska lub przedsiębiorstwa consultingowego

Treści programowe dla zajęć:

- Formalno-prawne aspekty przedsięwzięć/inwestycji na obszarach przyrodniczo cennych, w tym na obszarach podlegających zróżnicowanym formom ochrony przyrody
- Wielkopolski Park Narodowy jako obszar realizacji inwestycji/przedsięwzięć, zarówno generujących konflikty na styku potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego i ochrony przyrody, jak i działających na rzecz skutecznej ochrony przyrody oraz edukacji przyrodniczej społeczeństwa

- Podstawy prawne i okoliczności wdrażania oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia oraz podmioty kompetentne w tym zakresie
- Analiza miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz planu ochrony/planu zadań ochronnych jako kluczowy etap planowania przedsięwzięcia/inwestycji na obszarach przyrodniczo cennych, w tym na obszarach chronionych - studium przypadku Wielkopolskiego Parku Narodowego
- Zaplanowanie przykładowej inwestycji na obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego - opracowanie ścieżki postępowania administracyjnego dla inwestycji w granicach parku i w jego otulinie

Nazwa zajęć: **Podstawy geologii, geomorfologii i hydrologii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawowe informacje o budowie Ziemi, tworzeniu się skorupy ziemskiej oraz jej przemianach w wyniku procesów endogenicznych i egzogenicznych
- przyczyny i skutki procesów geologicznych w odniesieniu do najważniejszych wydarzeń w historii Ziemi
- uwarunkowania geologiczne i klimatyczne rozwoju rzeźby
- przyczyny i skutki głównych procesów morfogenetycznych, które ukształtowały rzeźbę nizin, wyżyn i gór
- obieg wody w przyrodzie i elementy bilansu wodnego w powiązaniu z warunkami geologicznymi, rzeźbą terenu i klimatem
- zasięg hydrosfery, jej strukturę i zasoby w poszczególnych jej częściach

Potrafi:

- opisać zagrożenia geologiczne i powiązać je z problemami ochrony środowiska
- interpretować przyczyny i skutki zjawisk hydrologicznych
- opisać zagrożenia hydrosfery i powiązać je z problemami ochrony środowiska

Treści programowe dla zajęć:

- Ziemia w Układzie Słonecznym, budowa Ziemi oraz metody datowania skał.
- Tektonika płyt litosferycznych oraz jej związek z diastrofizmem, magmatyzmem i metamorfizmem
- Trzęsienia ziemi i deformacje skorupy ziemskiej
- Historia Ziemi
- Cykle geochemiczne oraz zmiany klimatyczne
- Strefy morfoklimatyczne, typy wietrzenia, procesy kształtowania stoku
- Procesy fluwialne, glacialne i eoliczne oraz ich skutki morfologiczne
- Współczesne procesy morfologiczne na tle zmian klimatu Ziemi
- Geneza i rozmieszczenie wód. Znaczenie wody dla istnienia i rozwoju życia na Ziemi oraz procesów kształtujących rzeźbę jej powierzchni
- Krążenie wody w przyrodzie, zależności strefowe, długookresowe fluktuacje obiegu wody, pionowa wymiana wody w atmosferze,
- Rodzaje bilansów wodnych, metody wyznaczania elementów bilansu wodnego: opad, odpływ, parowanie, retencja i jej rodzaje
- Podstawowe jednostki hydrograficzne. Parametryzacja zlewni, struktura sieci hydrograficznej. Reżim hydrologiczny i jego uwarunkowania

Nazwa zajęć: **Podstawy teoretyczne biologii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- wybrane pojęcia metodologii nauk przyrodniczych
- definicje życia wykorzystujące zróżnicowane podstawy teoretyczne
- przykłady emergencji wynikające ze złożoności zjawisk i procesów biologicznych
- wpływ sił fizycznych na strukturę i funkcjonowanie życia
- najważniejsze poziomy hierarchicznej organizacji życia
- najważniejsze strategie życiowe organizmów
- najważniejsze założenia teorii komórkowej i teorii organizmalnej
- poszczególne etapy przepływu informacji genetycznej
- najważniejsze reguły rządzące rozwojem organizmów
- znaczenie procesu symbiozy w ewolucji
- termodynamiczne podstawy funkcjonowania ekosystemów
- najważniejsze koncepcje teorii ewolucji

Jest gotów do:

- poszerzania wiedzy z zakresu biologii

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawy metodologii pracy naukowej (teoria naukowa, hipoteza, stawianie i testowanie hipotez jako proces tworzenia nauki, metoda naukowa)
- Poznawanie świata żywego z perspektywy historycznej
- Teoretyczne podstawy nauk biologicznych a definicja życia
- Matematyczne podłoże opisu zjawisk biologicznych (m.in. geometria, symetrie, zbiory)
- Świat żywy w okowach fizyki (podstawy termodynamiki, wpływ sił fizycznych na strukturę i funkcjonowanie organizmów)
- Teoria złożoności
- Koncepcja hierarchii i teoria hierarchicznej organizacji życia
- Teoria komórkowa i organizmalna (różnice, podobieństwa, przypadki graniczne)
- Podstawowy dogmat biologii molekularnej
- Elementy teorii biologii rozwoju
- Teoria endosymbiotyczna a ewolucyjne innowacje organizmów (rozwiązania metaboliczne, morfologiczne, ekologiczne, powstanie organizmów eukariotycznych)
- Wykorzystanie teorii gier do objaśnienia strategii życia organizmów
- Funkcjonowanie ekosystemów i teoria ekologii ekosystemów
- Teoria ewolucji i koncepcja superorganizmu

Nazwa zajęć: Pracownia licencjacka - Ochrona ekosystemów lądowych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- problematykę badawczą dotyczącą ochrony środowiska podjętą w pracy licencjackiej
- najważniejsze osiągnięcia i problemy badawcze podejmowane w ramach studiowanej dziedziny
- wykonywać zadania badawcze w laboratorium i w terenie oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługiwać się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym
- odpowiedzialnie i rzetelnie realizować kolejne etapy pracy licencjackiej konsultując je z opiekunem naukowym

Potrafi:

- przygotować pracę licencjacką pod kierunkiem opiekuna naukowego wykorzystując adekwatne narzędzie (edytor tekstu, bazy danych, pakiety statystyczne itp.) respektując prawa autorskie

Jest gotów do:

- przestrzegania zasad BHP, w szczególności w trakcie pracy w terenie oraz w laboratorium oraz dbałości o powierzone mienie
- stawiania pytań, identyfikowania problemów oraz weryfikowania hipotez badawczych pod kierunkiem opiekuna naukowego

Treści programowe dla zajęć:

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium i w terenie.
- Analiza materiałów źródłowych poszerzających wiedzę na temat podstawowych problemów i metod badawczych stosowanych w ochronie środowiska.
- Źródła danych; metody zbierania literatury i materiałów źródłowych; analiza i interpretacja tekstów naukowych, danych statystycznych i badanego materiału; stawianie hipotez badawczych i sposoby rozwiązywania określonych w pracy licencjackiej problemów badawczych.
- Zasady posługiwania się sprzętem do badań w laboratorium i terenie w zależności od tematyki i obszaru badań naukowych, których dotyczy praca licencjacka.
- Zasady poprawnej edycji tekstu naukowego, wykonywania i zamieszczania rysunków i tabel, omówienie zasad tworzenia konspektu pracy oraz poszczególnych etapów jej realizacji, systematyczne przedstawienie kolejnych etapów pisania pracy.

Nazwa zajęć: Pracownia licencjacka - Ochrona ekosystemów wodnych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- problematykę badawczą dotyczącą ochrony środowiska podjętą w pracy licencjackiej.
- najważniejsze osiągnięcia i problemy badawcze podejmowane w ramach studiowanej dziedziny.

Potrafi:

- wykonywać zadania badawcze w laboratorium i w terenie oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługiwać się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym.
- odpowiedzialnie i rzetelnie realizować kolejne etapy pracy licencjackiej konsultując je z opiekunem naukowym.

- przygotować pracę licencjacką pod kierunkiem opiekuna naukowego wykorzystując adekwatne narzędzie (edytor tekstu, bazy danych, pakiety statystyczne itp.) respektując prawa autorskie
- przestrzegania zasad BHP, w szczególności w trakcie pracy w terenie oraz w laboratorium oraz dbałości o powierzone mienie.

Jest gotów do:

- stawiania pytań, identyfikowania problemów oraz weryfikowania hipotez badawczych pod kierunkiem opiekuna naukowego.

Treści programowe dla zajęć:

- Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium i w terenie.
- Analiza materiałów źródłowych poszerzających wiedzę na temat podstawowych problemów i metod badawczych stosowanych w ochronie środowiska, szczególnie w zakresie ochrony ekosystemów wodnych.
- Źródła danych; metody zbierania literatury i materiałów źródłowych; analiza i interpretacja tekstów naukowych, danych statystycznych i badanego materiału; stawianie hipotez badawczych i sposoby rozwiązywania określonych w pracy licencjackiej problemów badawczych.
- Zasady posługiwania się sprzętem do badań w laboratorium i terenie w zależności od tematyki i obszaru badań naukowych, których dotyczy praca licencjacka.
- Zasady poprawnej edycji tekstu naukowego, wykonywania i zamieszczania rysunków i tabel, omówienie zasad tworzenia konspektu pracy oraz poszczególnych etapów jej realizacji, systematyczne przedstawienie kolejnych etapów pisania pracy.

Nazwa zajęć: **Praktyki zawodowe**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- profil działalności zakładu pracy i powierzone zadania z zakresu ochrony środowiska
- uwarunkowania prawne pracy zawodowej
- metody pracy stosowane w zakładach pracy działających w obszarze ochrony środowiska
- potrzebę poszerzania wiedzy oraz kształtowania i rozwijania umiejętności twardych i miękkich jako warunek odnalezienia się na rynku pracy

Potrafi:

- stosować wiedzę kierunkową w realizacji powierzonego zadania w zakładzie pracy
- wykonać analizy, pomiary, doświadczenia, ocenę stanu środowiska i analizę jego przyczyn w trakcie realizacji zadań zgodnych ze specyfiką studiowanego kierunku
- opracować dane uzyskane w trakcie realizacji zadań oraz krytycznie wyprowadzić i sformułować na ich podstawie wnioski
- wykonać powierzone zadania zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej

Jest gotów do:

- odpowiedzialnego i zgodnego z zasadami etyki zawodowej realizowania powierzonych zadań zarówno jako lider, jak i członek zespołu
- pracy, wykazując postawę proaktywną i rozumiejąc znaczenie przedsiębiorczości w pracy zawodowej
- stale poszerzać wiedzę, umiejętności zawodowe i kompetencje społeczne, mając świadomość ich znaczenia na rynku pracy

Treści programowe dla zajęć:

- Zapoznanie z profilem działalności zakładu pracy, zadaniami i metodami z zakresu ochrony środowiska
- Zapoznanie z uwarunkowaniami prawnymi pracy zawodowej oraz zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej w miejscu pracy
- Poszerzanie wiedzy, kształtowanie i rozwijanie umiejętności twardych oraz miękkich jako warunek odnalezienia się na rynku pracy
- Praca samodzielna, w zespole, podejmowanie decyzji i kształtowanie poczucia etyki zawodowej w realizacji zadań zawodowych

Nazwa zajęć: **Prawne aspekty ochrony przyrody - organizacja i zarządzanie**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawy prawnej organizacji ochrony przyrody w Polsce.

Potrafi:

- interpretować przepisy prawne oraz zasady ich tworzenia w zakresie ochrony przyrody.

Jest gotów do:

- pracy w grupie i scalana wyniki ekspertyz środowiskowych.

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawowe pojęcia i definicje prawne
- Budowa tekstu prawnego i zasady jego interpretacji. Stosowania prawa ochrony przyrody
- Prawo ochrony przyrody (przedmiot, miejsce w systemie prawa ochrony środowiska)
- organizacja ochrony przyrody, kompetencje i obowiązki organów ochrony przyrody
- Formy ochrony przyrody
- instrumenty prawne ochrony przyrody
- Prawna ochrona terenów zieleni i zadrzewień
- Prawna odpowiedzialność za naruszenie wymogów ochrony przyrody

Nazwa zajęć: **Prawno-ekonomiczne podstawy zarządzania środowiskiem**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- podstawy systemu polskiego prawa
- istotę systemu prawa ochrony środowiska

Potrafi:

- stosować akty prawne i odpowiednie normy
- wybrać właściwe rozwiązania prawne z obowiązującymi zapisami prawnymi
- prawidłowo interpretować akty prawne z dziedziny ochrony środowiska
- wskazać możliwości rozwiązań problemów prawnych w oparciu o nabytą wcześniej wiedzę
- współpracować w małej grupie biorąc odpowiedzialność za przydzielone zadania
- stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej określone w aktach prawnych i normach

Treści programowe dla zajęć:

- Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz dobra praktyka laboratoryjna określone w aktach prawnych i normach
- Podstawy systemu polskiego prawa
- Ewaluacja systemu polskiego prawa ochrony środowiska
- Międzynarodowe konwencje w ochronie środowiska
- Konstytucyjne podstawy prawa ochrony środowiska
- Ustawa prawo ochrony środowiska i akty wykonawcze
- Ustawa prawo wodne i akty wykonawcze
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę... i akty wykonawcze
- Ustawa o odpadach, ustawy pokrewne i akty wykonawcze
- Ustawa prawo górnicze, o Inspekcji Ochrony Środowiska i o Państwowej inspekcji Sanitarnej
- System prawny oraz instytucje Unii Europejskiej
- Prawo ochrony środowiska i programy ochrony środowiska w Unii Europejskiej
- Narzędzia ekonomiczne w ochronie środowiska
- Badania środowiska w kontekście zapisów w prawie ochrony środowiska

Nazwa zajęć: **Przygotowanie do pracy zawodowej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- źródła informacji na temat aktualnych potrzeb rynku pracy oraz dokumenty niezbędne w aplikacji o pracę i techniki autoprezentacji

Potrafi:

- samodzielnie wybrać zakład pracy, w którym zrealizuje obowiązkowe praktyki zawodowe zgodnie ze studiowaną specjalnością ochrona środowiska
- świadomie wyszukać zakłady pracy umożliwiające rozwój zawodowy poprzez wolontariat oraz uczelnie zagraniczne, mogące potencjalnie być miejscem przyszłych staży lub studiów zagranicznych zgodnych z wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami w zakresie ochrony środowiska
- przygotować dokumenty aplikacyjne ubiegając się o pracę
- zaprezentować swoją osobę jako optymalnego kandydata na stanowisko pracy, o które aplikuje

Jest gotów do:

- zrealizowania obowiązkowych praktyk zawodowych oraz podjęcia się wolontariatu, stażu lub studiów za granicą
- podjęcia pracy zawodowej lub założenia własnej działalności gospodarczej, wykorzystując umiejętności miękkie, pozwalające na pracę indywidualną lub w zespole zgodnie z zasadami BHP, wymogami prawnymi i etyką zawodową

- do ustawicznego rozwoju zawodowego i proaktywnego kształtowania swojej kariery zawodowej na polu ochrony środowiska

Treści programowe dla zajęć:

- Formalne i praktyczne wprowadzenie do studenckich praktyk zawodowych w zakresie ochrony środowiska: regulamin praktyk zawodowych, ramowy program praktyk, procedury wydziałowe oraz potencjalne miejsca realizacji studenckich praktyk zawodowych
- Budowanie wizerunku zawodowego i korzystanie z serwisów zawodowych w celu tworzenia sieci kontaktów zawodowych
- Możliwości uzyskania wsparcia w kreowaniu własnego rozwoju zawodowego, poszukiwaniu miejsc praktyk ponadprogramowych, staży i pracy jakie Biuro Karier UAM oferuje studentom i absolwentom
- Jak napisać dobre CV? Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych
- Jak przygotować się do rozmowy kwalifikacyjnej? Autoprezentacja w aplikacji o pracę.
- Wolontariat jako istotny etap kreowania kariery zawodowej
- Możliwości kształcenia się na pograniczu kultur. Mobilność studentów w ramach programu Erasmus+: jak sprawdzić na wybranej uczelni ofertę Erasmus+ i jak przygotować poprawnie dokument porozumienia o programie studiów (tzw. Learning Agreement, LA)?
- Zakładanie jednoosobowej działalności gospodarczej - wprowadzenie do tematu własnej firmy. Wsparcie instytucjonalne, jakie miasto Poznań oferuje przedsiębiorcom w dziedzinie zakładania, dofinansowania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej

Nazwa zajęć: Rekultywacja środowiska i gospodarka odpadami

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- pojęcie rekultywacji definicje, podstawową terminologię
- klasyfikacje terenów zdegradowanych w kontekście ich rekultywacji. Rekultywacja jako element kształtowania i ochrony środowiska.
- Techniczne i biologiczne metody rekultywacji, kierunki rekultywacji oraz kryteria i zasady ich doboru.
- Rekultywacja i gospodarka odpadami wg aktów prawnych,
- Wybrane modele działalności rekultywacyjnej
- Przykłady oraz ocena efektów działalności rekultywacyjnej w Polsce
- Gospodarka odpadami.
- Klasyfikacja odpadów (rodzaje i ich charakterystyka).
- Przetwarzanie odpadów - biologiczne i termiczne.
- Metody składowania odpadów, eksploatacja i zagospodarowanie składowisk.

Potrafi:

- wymienić i omówić poszczególne etapy przygotowania i wdrożenia programu prac rekultywacyjnych
- wymienić i scharakteryzować techniczne i biologiczne metody rekultywacji
- wybrać i uzasadnić dobór koncepcji i kierunku rekultywacji
- racjonalnie zaplanować przeprowadzenie niezbędnych działań ochronnych i rekultywacyjnych; dostosować zakres, metody i kierunki rekultywacji zależnie do warunków abiotycznych oraz stanu elementów biotycznych rekultywowanego obiektu
- zaprezentować i ocenić efekty działań rekultywacyjnych wskazanego obiektu i/lub terenu a w przypadku stwierdzenia braku pozytywnych rezultatów podjętych działań rekultywacyjnych zaproponować zmianę sposobu rekultywacji"
- scharakteryzować podstawy funkcjonowania gospodarki odpadami oraz omówić zasady recyklingu odpadów; zna i rozumie cel stosowania recyklingu,
- wymienić i scharakteryzować różne rodzaje odpadów,
- wymienić metody składowania odpadów i technologie unieszkodliwiania odpadów oraz rozumie zagrożenia wynikające ze stosowanych procesów unieszkodliwiania odpadów"
- przygotować wstępny projekt prac rekultywacyjnych obiektów zdegradowanych i/lub wstępny projekt zagospodarowania odpadów dla wybranej jednostki administracyjnej

Treści programowe dla zajęć:

- Pojęcie rekultywacji definicje i podstawowa terminologia.
- Gospodarka odpadami (transport, usuwanie, recykling, unieszkodliwianie).

Nazwa zajęć: Różnorodność fauny

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- mechanizmy rozwoju podstawowych jednostek zoologicznych
- zasady i podstawową metodykę klasyfikacji organizmów zwierzęcych

- plany budowy bezkręgowców i kręgowców
- bogactwo i różnorodność współczesnych i wymarłych form zwierzęcych
- zależności pomiędzy różnorodnością zwierząt a ich ochroną

Potrafi:

- stosować metody oceny różnorodności biologicznej
- interpretować przyczyny zmian różnorodności świata zwierzęcego
- interpretować i wyrażać opinie związane z problematyką dotyczącą różnorodności zwierząt w kontekście podstawowych jej zagrożeń i ich eliminowania oraz ochrony zasobów przyrodniczych w Polsce
- posługiwać się atlasami i kluczami do oznaczania zwierząt
- rozpoznawać, klasyfikować i charakteryzować jednostki taksonomiczne oraz określać ich związek z ochroną środowiska
- identyfikować w laboratorium i środowisku naturalnym, powszechnie występujące oraz chronione gatunki zwierząt w Polsce
- wykonywać bezpiecznie zadania z wykorzystaniem metod preparacyjnych

Jest gotów do:

- wykazywania aktywnej postawy w wyszukiwaniu informacji, prowadzeniu obserwacji, interpretacji i opracowywaniu wyników
- współpracy w grupie rówieśniczej w celu wspólnego rozwiązywania zadań i omawiania problemów naukowych
- propagowania zasad ochrony zasobów przyrody na podstawie znajomości fauny

Treści programowe dla zajęć:

- Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas zajęć
- Zróżnicowanie morfologiczne i ekologiczne bezkręgowców i kręgowców oraz ich bogactwa gatunkowego
- Uogólnienia z zakresu bioróżnorodności (teorie: komórkowa, ewolucji, ekosystemu)
- Koncepcje gatunku, teoria specjacji
- Zasady systematyki i koncepcje klasyfikacji organizmów zwierzęcych
- Zasady konstruowania i stosowania naukowego nazewnictwa w zoologii
- Teorie powstania zwierząt, najstarsze ich ślady na ziemi
- Pochodzenie struktur – homologie i homoplazje
- Plany budowy zwierząt z zarysem filogenezy poszczególnych grup systematycznych
- Zmiany różnorodności świata zwierzęcego, wymieranie i ekspansja jako efekt procesów naturalnych oraz antropopresji
- Różnorodność bezkręgowców ze znacznym udziałem owadów; systematyka, pokrewieństwa, zróżnicowanie taksonów, formy kopalne, przystosowania do życia, formy troficzne, rozmnażanie i rozwój, ochrona gatunkowa, metody preparacyjne
- Różnorodność kręgowców Polski; zróżnicowanie taksonów, współczesne trendy zmian liczebności i rozmieszczenia, indykacyjne ich znaczenie dla oceny stanu i kierunków zmian środowiska
- Koncepcja gorących plam (hot spotów) różnorodności fauny
- Ochrona zwierząt w Polsce i Unii Europejskiej; instrumenty polityki, status ochrony, zwierzęta w sieci NATURA 2000, podstawowe zagrożenia fauny w Polsce i sposoby ich eliminowania/minimalizowania
- Przypisywanie wybranych osobników zwierząt do gatunku przy pomocy atlasów/przewodników do oznaczania z cechami kluczowymi
- Przegląd wybranych przedstawicieli zwierząt występujących w Polsce z uwzględnieniem morfologicznych przystosowań do określonego trybu życia
- Metodyka oceny różnorodności fauny w aspekcie szacowania wartości przyrodniczych

Nazwa zajęć: Różnorodność roślin i grzybów

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- organizację życia na Ziemi i potrafi scharakteryzować poszczególne jej poziomy.
- genezę zmienności roślin i grzybów oraz ewolucyjny proces kształtowania się ich różnorodności.
- znaczenie czynników środowiskowych w procesie ewolucji roślin i grzybów.
- podstawowe zasady klasyfikacji i nazewnictwa roślin i grzybów, rozumie ich wartość poznawczą i użytkową.
- reprezentatywnych przedstawicieli głównych grup roślin i grzybów.

Potrafi:

- zaplanować i zorganizować obserwacje reprezentatywnych przedstawicieli głównych grup roślin i grzybów, z zapewnieniem podstawowych zasad bezpieczeństwa.

- uzasadnić merytorycznie i operując terminologią biologiczną wnioski wynikające z obserwacji prowadzonych indywidualnie i grupowo.

Jest gotów do:

- twórczego wykorzystania wiedzy o różnorodności roślin i grzybów w debacie publicznej oraz zasięgania opinii specjalistów.

Treści programowe dla zajęć:

- Organizacja różnorodności biologicznej: od osobnika do krajobrazu
- Kamienie milowe w ewolucji roślin i grzybów: historia i mechanizmy.
- Zasady klasyfikacji biologicznej i nazewnictwo roślin i grzybów.
- Przegląd, charakterystyka i analiza porównawcza przedstawicieli wybranych grup roślin i grzybów.

Nazwa zajęć: Seminarium licencjackie - Ochrona ekosystemów lądowych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- problemy badawcze w zakresie wiedzy dotyczącej przygotowywanej pracy.
- etapy i zasady przygotowywania pracy naukowej w zakresie merytorycznym i formalnym (tj. w odniesieniu do struktury, podziału treści, reguł cytowania źródeł, ilustracji graficznej i elementów technicznych).

Potrafi:

- korzystać ze źródeł niezbędnych do przygotowania i opracowania syntetycznego przeglądu problematyki badawczej oraz jej dyskusji w świetle uzyskanych wyników.
- w sposób komunikatywny zaprezentować - w formie referatu i prezentacji multimedialnej - główne tezy/aspekty pracy licencjackiej oraz w trakcie dyskusji udzielać merytorycznych odpowiedzi.

Jest gotów do:

- korzystania ze źródeł z poszanowaniem praw autorskich
- krytycznej weryfikacji uzyskanych rezultatów badań oraz informacji dotyczących ochrony środowiska pochodzących z różnych źródeł oraz do merytorycznej dyskusji w oparciu o przesłanki naukowe i z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, a w efekcie do stałego pogłębiania swojej wiedzy i rozwoju kompetencji merytorycznych i społecznych.

Treści programowe dla zajęć:

- Skuteczne wyszukiwanie informacji naukowej: a) źródła informacji naukowej, b) mechanizm działania wyszukiwarki internetowej na przykładzie Google, c) wyszukiwarki specjalistyczne, d) zasoby elektroniczne dostępne na Uniwersytecie (bazy: Web of Sci., PubMed), e) system antyplagiatowy, f) serwisy społecznościowe jako źródło informacji.
- Analiza wybranych tekstów fachowych poszerzających teoretyczną wiedzę na temat podstawowych problemów i metod badawczych stosowanych w wybranej dziedzinie.
- Prezentacja problemów badawczych analizowanych czy realizowanych przez seminarzystów. Omówienie zasad przygotowania prezentacji multimedialnej.
- Zasady przygotowywania pracy licencjackiej: a) tworzenie konspektu pracy przeglądowej i badawczej, planowanie poszczególnych etapów jej realizacji, b) struktura pracy licencjackiej, kolejność rozdziałów, podział treści pomiędzy rozdziałami, c) zasady odwoływania się do źródeł i cytowania, d) strona graficzna, e) bibliografia.

Nazwa zajęć: Seminarium licencjackie - Ochrona ekosystemów wodnych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- problemy badawcze w zakresie wiedzy dotyczącej przygotowywanej pracy.
- korzystać - z poszanowaniem praw autorskich - ze źródeł niezbędnych do przygotowania i opracowania syntetycznego przeglądu problematyki badawczej lub teoretycznych podstaw wykonywanej pracy badawczej czy koncepcyjnej.

Potrafi:

- potrafi w sposób komunikatywny zaprezentować główne tezy/aspekty pracy licencjackiej oraz w trakcie dyskusji udzielać merytorycznych odpowiedzi.
- przedstawić kolejne etapy realizacji pracy licencjackiej w postaci referatu i prezentacji multimedialnej.

Jest gotów do:

- korzystania ze źródeł z poszanowaniem praw autorskich.

Treści programowe dla zajęć:

- Przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień uwzględniających zainteresowania badawcze grupy studentów uczestniczących w zajęciach.

- Analiza wybranych tekstów fachowych poszerzających teoretyczną wiedzę na temat podstawowych problemów i metod badawczych stosowanych w ochronie środowiska w zakresie ochrony ekosystemów wodnych.
- Prezentacja problemów badawczych analizowanych czy realizowanych przez seminarzystów lub koncepcji przygotowanych rozwiązań dydaktycznych. Omówienie zasad przygotowania prezentacji multimedialnej.
- Przykłady nieprawidłowego wykorzystania źródeł, wybrane zagadnienia dotyczące prawa własności intelektualnej.
- Omówienie zasad przygotowywania pracy licencjackiej. Tworzenie konspektu pracy przeglądowej, badawczej lub koncepcyjnej. Planowanie poszczególnych etapów jej realizacji.
- Jak pisać pracę dyplomową - omówienie struktury pracy licencjackiej, podziału treści, kolejności rozdziałów - zasady odwoływania się do źródeł i cytowania.
- Skuteczne wyszukiwanie informacji naukowej: - źródła informacji naukowej - mechanizm działania wyszukiwarki internetowej – na przykładzie Google - wyszukiwarki specjalistyczne - zasoby elektroniczne dostępne na Uniwersytecie (bazy: Web of Sci., PubMed) - system antyplagiatowy - serwisy społecznościowe jako źródło informacji.

Nazwa zajęć: **Syntetyczne i naturalne środki ochrony roślin**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- klasyfikację środków stosowanych w ochronie roślin.
- podstawowe mechanizmy warunkujące aktywność biologiczną głównych grup pestycydów.
- podstawowe mechanizmy przemian chemicznych odpowiedzialnych za trwałość syntetycznych środków ochrony roślin
- wpływ czynników biotycznych i abiotycznych na efektywność działania środków ochrony roślin
- zagrożenia płynące ze stosowania syntetycznych pestycydów.
- alternatywne metody ochrony roślin i możliwości oraz ograniczenia ich zastosowania
- zalety zintegrowanej ochrony roślin w odniesieniu do zdrowia publicznego.
- podstawowe regulacje prawne w zakresie rejestracji i zastosowania środków ochrony roślin w kontekście Europejskiego Zielonego Ładu.

Potrafi:

- powiązać aktywność biologiczną z mechanizmem działania głównych grup syntetycznych środków ochrony roślin.
- wykazać zależności między nieprawidłowym zastosowaniem pestycydów a ubożeniem zasobów środowiskowych.
- wykazać przewagę zintegrowanej ochrony roślin nad stosowaniem syntetycznych środków ochrony roślin.

Jest gotów do:

- podejmowania działań na rzecz ochrony bioróżnorodności ekosystemów.

Treści programowe dla zajęć:

- Klasyfikacja środków ochrony roślin na podstawie aktywności biologicznej, budowy chemicznej, klas toksyczności i docelowej grupy zastosowania.
- Molekularne i fizjologiczne podstawy aktywności biologicznej środków ochrony roślin. Kinetyka reakcji i przemian chemicznych z uwzględnieniem reakcji enzymatycznych.
- Oddziaływanie środków ochrony roślin na populacje organizmów zasiedlających ekosystemy agralne. Zaburzenia w funkcjonowaniu ekosystemów powodowane działaniem pestycydów.
- Zasady zintegrowanej ochrony roślin w Europejskim Zielonym Ładzie i strategii "Od pola do stołu".

Nazwa zajęć: **Systemy informacji geograficznej w ochronie środowiska**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- czym są Systemy informacji geograficznej i jakie są ich najważniejsze cechy. Opisać pokrótce historię systemów informacji geograficznej i geoinformacji oraz najważniejsze kierunki ich dalszego rozwoju.

Potrafi:

- wskazać główne podobieństwa i różnice między wybranymi powszechnie stosowanymi programami GIS. Poruszać się po podstawowych funkcjach menu ArcGIS i jednego wybranego programu open source.
- korzystać z zasobów danych przestrzennych różnego typu i formatu, w tym zasobów dostępnych online. Wskazać różnice między poszczególnymi modelami danych.
- tworzyć własne zbiory danych przestrzennych.

- interpretować dane przestrzenne i uzyskiwać z nich informacje odnośnie środowiska przyrodniczego i zamieszkujących je organizmów.
- zobrazować wyniki swoich badań na mapach z wykorzystaniem symbolizacji kartograficznej.

Jest gotów do:

- kontynuacji samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie środowiska GIS wraz z jego postępującym rozwojem i jego promowaniem w otoczeniu zawodowym.

Treści programowe dla zajęć:

- Założenia metodologiczne systemów informacji geograficznej i geoinformacji.
- Historia i rozwój systemów informacji geograficznej i geoinformacji.
- Podstawowe definicje, pojęcia, funkcje i komponenty systemów informacji geograficznej i geoinformacji.
- Systemy informacji geograficznej i geoinformacja a geotechnologia.
- Przyszłość geoinformacji.
- Interfejs oprogramowania Cartalinx, Idrisi Selva, Quantum GIS, Mapinfo, GRASS, ArcGIS.
- Źródła danych przestrzennych. Przygotowanie danych do analizy.
- Metody pozyskiwania danych przestrzennych – tworzenie i edycja obiektów
- Analiza danych wektorowych i rastrowych.
- Dyskusja kartograficznych modeli danych przestrzennych.
- Wizualizacja danych.
- Przykłady prostych analiz geoinformacyjnych z zakresu ochrony środowiska

Nazwa zajęć: Szata roślinna gór na przykładzie Babiej Góry

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- powiązania między występowaniem gatunków i zbiorowisk roślinnych a warunkami ekologicznymi w poszczególnych piętrach roślinno-klimatycznych
- zasady ochrony przyrody stosowane na obszarach objętych ochroną ścisłą i ochroną czynną.

Potrafi:

- przedstawić charakterystykę przyrodniczą pięter roślinno-klimatycznych w górach
- rozpoznać w terenie przewodnie górskie gatunki roślin i zbiorowiska roślinne oraz wskazać ich najważniejsze uwarunkowania ekologiczne
- rozpoznać w terenie przejawy podstawowych procesów ekologicznych kształtujących szatę roślinną gór

Jest gotów do:

- wykorzystania specyfiki górskiej szaty roślinnej w edukacji przyrodniczej
- przedstawienia specyfiki zarządzania ochroną przyrody w parku narodowym i na obszarze Natura 2000.

Treści programowe dla zajęć:

- Piętra roślinno-klimatyczne w obszarach górskich
- Granice i strefy przejścia w przyrodzie ze szczególnym uwzględnieniem górnej granicy lasu
- Flora i roślinność gór na tle uwarunkowań siedliskowych
- Procesy ekologiczne w warunkach przyrody pierwotnej lub zmienionej przez człowieka - teoria i obserwacje terenowe
- Ochrona przyrody w parku narodowym i obszarze Natura 2000
- Edukacja przyrodnicza w parku narodowym

Nazwa zajęć: Szata roślinna Wielkopolski

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- budowę i funkcje poszczególnych organów roślin oraz rozumie istotę ich modyfikacji w odniesieniu do środowisk w których żyją.
- podstawowe zależności i uwarunkowania środowiskowe formowania się flory i zbiorowisk roślinnych.
- podstawowe elementy szaty roślinnej Wielkopolski i rozumie uwarunkowania ich zróżnicowania.
- gatunki prawnie chronione oraz przestrzenne formy ochrony przyrody studiowane w trakcie ćwiczeń terenowych.

Potrafi:

- określić przynależność systematyczną wybranych gatunków roślin na podstawie analizy cech diagnostycznych.
- wskazać przejawy i podać przykłady oddziaływań człowieka na szatę roślinną.
- prowadzić florystyczne i fitocenotyczne obserwacje terenowe.

Jest gotów do:

- respektowania obowiązujących norm prawnych i zasad regulujących korzystanie ze środowiska przyrodniczego (prawo ochrony środowiska i przyrody, bezpieczeństwo przeciwpożarowe, itp.).

Treści programowe dla zajęć:

- Różnorodność przystosowań morfologicznych do warunków siedliskowych.
- Przydatne w warunkach terenowych cechy diagnostyczne w określaniu przynależności systematycznej roślin.
- Prawidłowości dotyczące formowania się i funkcjonowanie flor i zbiorowisk roślinnych.
- Uwarunkowania siedliskowe wybranych elementów szaty roślinnej Wielkopolski.
- Przyroda Wielkopolski - obserwacje i studia terenowe w wybranych obiektach.
- Wpływ człowieka na szatę roślinną.
- Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w terenie oraz podstawowe regulacje i normy prawne dotyczące korzystania z dóbr przyrodniczych.
- Formy ochrony przyrody.

Nazwa zajęć: Techniki pisania i prezentowania prac badawczych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- strukturę publikacji i referatów naukowych.

Potrafi:

- czytać ze zrozumieniem literaturę naukową w języku polskim i angielskim.
- wyszukiwać literaturę naukową w oparciu o zasoby internetowe.
- prezentować wyniki prac badawczych w formie wystąpień ustnych z użyciem programu MS Power Point.
- przygotować krótki artykuł popularno-naukowy w języku angielskim.

Jest gotów do:

- wyrażania swojej opinii na temat wysłuchanych referatów oraz przeczytanych publikacji prezentujących wyniki badań naukowych.

Treści programowe dla zajęć:

- Rodzaje i struktura publikacji naukowych.
- Struktura referatów ustnych.
- Bazy danych z literaturą naukową.
- E-czasopisma
- Obsługa programu MS Power Point
- Podstawy języka angielskiego stosowanego w publikacjach naukowych z zakresu ochrony środowiska.
- Podstawowe zasady prowadzenia dyskusji naukowych.

Nazwa zajęć: Technologie molekularne w ochronie przyrody

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- procesy kształtujące zmienność organizmów żywych w czasie i przestrzeni
- genetyczne i środowiskowe uwarunkowania występowania i adaptacji gatunków
- podstawowe koncepcje analiz danych z wykorzystaniem technologii molekularnych oraz interpretacji otrzymanych wyników
- skalę wyzwań z zakresu ochrony środowiska i zarządzania istniejącymi zasobami w zmieniającym się ekosystemie
- potencjał technologii molekularnych w ochronie przyrody

Potrafi:

- dobrać i zastosować odpowiednie technologie molekularne w różnych projektach z zakresu ochrony przyrody
- przeprowadzić krytyczną ocenę uzyskanych danych eksperymentalnych i zinterpretować wyniki w aspekcie planowanych działań ochroniarskich
- podjąć merytoryczną dyskusję na temat wyzwań i znaczenia technologii molekularnych dla oceny różnorodności biologicznej w kontekście postępujących zmian środowiskowych

Jest gotów do:

- wykorzystania technologii molekularnych celem pozyskiwania danych i formułowania wniosków badawczych w różnych aspektach ochrony gatunków i zasobów przyrodniczych
- uzasadnić konieczność i przedstawić argumenty za wykorzystaniem odpowiednich technologii molekularnych w konkretnych projektach z zakresu ochrony przyrody

Treści programowe dla zajęć:

- Procesy związane z przepływem informacji genetycznej oraz kształtujące zmienność organizmów żywych w czasie i przestrzeni
- Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania występowania i adaptacji gatunków

- Wykorzystanie danych molekularnych w charakterystyce biologii i ekologii gatunków oraz programach ich ochrony i zarządzania istniejącymi zasobami przyrody
- Wyzwania z zakresu ochrony przyrody i zarządzania populacjami w zmieniającym się ekosystemie
- Technologie molekularne oraz metody analizy i wykorzystania danych
- Planowanie i nadzór nad projektami z wykorzystaniem technologii molekularnych
- Potencjał technologii molekularnych w ochronie przyrody

Nazwa zajęć: **Teriologia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- cechy różnicujące ssaki należące do poszczególnych podgromad, rzędów i rodzin oraz opisuje bogactwo gatunkowe rzędów, w szczególności krajowej teriofauny
- zależności i interakcje między budowa i biologią danych gatunków ssaków a ich trybem i środowiskiem życia oraz pozycją w łańcuchu troficznym

Potrafi:

- wyjaśnić zależności i interakcje między budowa i biologią danych gatunków ssaków a ich trybem i środowiskiem życia oraz pozycją w łańcuchu troficznym
- wyszukiwać potrzebne informacje w aktualnych źródłach literaturowych i elektronicznych oraz umiejętnie z nich korzystać

Jest gotów do:

- aktualizowania i pogłębiania swojej wiedzy o ssakach i innych zwierzętach oraz dzielenia się nią
- wykazywania aktywnej postawy w prowadzeniu obserwacji, zarówno samodzielnie jak i w zespole
- wykazywania aktywnej postawy w tworzeniu treści kształcenia oraz w prowadzeniu dyskusji naukowej

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawowe wiadomości o morfologii, anatomii i biologii ssaków.
- Podstawowe wiadomości o ewolucji ssaków i podział systematyczny gromady Mammalia. Cechy różnicujące ssaki należące do poszczególnych podgromad i rzędów.
- Przegląd rzędów - poznanie różnorodności gatunkowej.
- Przystosowania morfologiczne, fizjologiczne i behawioralne ssaków do różnych sposobów poruszania się i trybów życia (wodny, ziemnowodny, podziemny, nadrzewny; zdolność do lotu szybowcowego i aktywnego).
- Przystosowania morfologiczne, fizjologiczne i behawioralne ssaków do różnych środowisk i warunków życia (np. chłodu, gorąca, niedostatku wody).
- Synantropizacja, synurbizacja i udomowienie ssaków. Ssaki agrocenoz i miast.
- Ekologia gatunków ssaków z wybranych gildii i zespołów ssaków oraz pozycji w łańcuchu troficznym.
- Różnorodność ssaków Polski. Ochrona prawna ssaków w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej (gatunki zagrożone, kluczowe, flagowe, parasolowe).
- Ssaki introdukowane, obce i inwazyjne w Polsce.
- Metody inwentaryzacji i monitoringu ssaków, waloryzacja terenów.

Nazwa zajęć: **Tips and tricks: skuteczne wyszukiwanie informacji i ich wizualizacja**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Potrafi:

- przeprowadzić profesjonalną kwerendę naukową z wykorzystaniem zasobów sieci (m.in. wyszukiwarek specjalistycznych oraz wybranych baz danych).
- poprawnie sformatować tekst naukowy.
- automatycznie tworzyć cytacje oraz zarządzać bibliografią podczas pisania prac naukowych.
- tworzyć nowoczesne prezentacje multimedialne.
- poprawnie wizualizować informacje w celu zwiększenia skuteczności przekazu.

Treści programowe dla zajęć:

- Skuteczne wyszukiwanie informacji naukowej w sieci.
- Mechanizmy działania wyszukiwarek internetowych.
- Edycja teksów naukowych: zaawansowane funkcje edytorów tekstowych.
- Endnote – automatyczne tworzenie cytacji oraz zarządzanie bibliografią.
- Tworzenie nowoczesnych prezentacji multimedialnych (PowerPoint, Canva, Prezi).

Nazwa zajęć: **Wprowadzenie do Biogospodarki**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- znaczenie pojęcia oraz główne obszary sektora biogospodarki

Potrafi:

- określić szanse i zagrożenia dla rozwoju sektora biogospodarki w Polsce
- opisać perspektywy rozwoju zawodowego w różnych obszarach biogospodarki

Jest gotów do:

- krytycznego skonfrontowania własnego wyobrażenia o pracy zawodowej z rzeczywistymi sytuacjami życia codziennego i biogospodarką

Treści programowe dla zajęć:

- Biogospodarka - definicja pojęcia i podstawowe informacje
- Biofilia jako kierunek rozwoju myśli gospodarczej uważnej na środowisko przyrodnicze
- Szanse i zagrożenia polskiej biogospodarki
- Cykl spotkań z przedstawicielami różnych gałęzi biogospodarki, z dużych i małych firm, z zakładów przemysłowych, instytucji naukowych i inkubatorów przedsiębiorczości

Nazwa zajęć: Wybrane zagadnienia z genetyki konserwatorskiej

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- pojęcie i znaczenie puli genowej, zróżnicowania genetycznego i zasobów genowych. Rozumie potrzebę ich ochrony w odniesieniu do gatunków ważnych ekonomicznie, ekologicznie oraz gatunków cennych, chronionych i zagrożonych.
- podstawowe metody i narzędzia stosowane w celu analizy i ochrony zróżnicowania genetycznego populacji i zasobów genowych gatunku.
- strategie ochrony gatunków oraz wybrane przykłady działań podejmowanych w celu ochrony zróżnicowania genetycznego i zasobów genowych w Polsce i na świecie.
- główne mechanizmy kształtujące strukturę genetyczną populacji oraz rozumie zagrożenia wynikające z utraty zróżnicowania genetycznego populacji.
- konieczność świadomego i odpowiedzialnego korzystania z zasobów genowych.

Potrafi:

- wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu genetyki konserwatorskiej
- zinterpretować podstawowe parametry charakteryzujące strukturę i zróżnicowanie genetyczne na poziomie populacyjnym a także zastosować wybrane typy markerów DNA do identyfikacji gatunkowej.
- korzystać z różnych źródeł literatury naukowej

Jest gotów do:

- oceny i interpretacji danych pochodzących z różnych źródeł oraz do rzeczowej dyskusji naukowej

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawowe założenia genetyki konserwatorskiej.
- Rola i znaczenie puli genowej i zróżnicowania genetycznego dla populacji i gatunku.
- Podstawowe mechanizmy kształtujące strukturę genetyczną populacji.
- Metody analizy i charakterystyki zróżnicowania genetycznego. Specjalistyczne programy komputerowe oraz bazy danych genetycznych.
- Główne problemy związane z ochroną populacji i gatunków oraz strategie i przykłady podjętych działań ochronnych.

Nazwa zajęć: Zagrożenia i ochrona różnorodności biologicznej

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- Główne składowe i poziomy organizacyjne różnorodności biologicznej
- główne czynniki określające różnorodność biologiczną na Ziemi.
- zasadnicze cechy zróżnicowania szaty roślinnej, świata zwierząt i grzybów w Polsce oraz ich uwarunkowania wynikające ze zróżnicowania czynników środowiskowych
- główne grupy zagrożeń bioróżnorodności na poziomie globalnym i w Polsce.
- przejawy istotę antropogenicznych przeobrażeń różnorodności biologicznej na świecie, w Europie i w Polsce.
- istotę głównych inicjatyw, strategii i uregulowań prawnych międzynarodowych i krajowych mających na celu powstrzymanie strat przyrodniczych.
- kryteria wyróżniania gatunków specjalnej troski
- uwarunkowania naturalnego i antropogenicznego zróżnicowania szaty roślinnej i świata zwierząt na obszarze Polski.

Potrafi:

- Ocenic skutki przyrodnicze określonych form użytkowania zasobów przyrodniczych

- Permanentnie poszerzać swą wiedzę i umiejętności w zakresie oceny stanu zachowania gatunków i siedlisk oraz efektywnej jej ochrony.

Treści programowe dla zajęć:

- Składowe i poziomy organizacyjne różnorodności biologicznej.
- Model rozkładu bogactwa gatunkowego na Ziemi i rzeczywisty jego obraz wynikający z wpływu środowiskowych czynników naturalnych i antropogenicznych
- Obraz zróżnicowania szaty roślinnej, grzybów i świata zwierząt na obszarze Polski
- Główne grupy zagrożeń różnorodności biologicznej w różnej skali - od globalnej do lokalnej.
- Przejawy i rozmiar resesji różnorodności biologicznej w skali świata, Europy i Polski.
- Główne inicjatywy, strategie i uregulowania prawne międzynarodowe i krajowe mające na celu powstrzymanie strat przyrodniczych.
- Gatunki specjalnej troski

Nazwa zajęć: Zagrożenia i technologie oczyszczania wód

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- zagrożenia związane z odprowadzaniem nieoczyszczonych lub niedostatecznie oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych
- sposoby oczyszczania ścieków komunalnych w zależności od uwarunkowań lokalnych
- sposoby oczyszczania ścieków przemysłowych w zależności od rodzaju przemysłu
- sposoby uzdatniania wody w zależności od stopnia zanieczyszczenia wód ujmowanych
- zagrożenia związane z obecnością zakwitów sinicowych w wodach powierzchniowych
- sposoby i możliwości ograniczania zanieczyszczeń wód
- problemy związane z wielkością zasobów wodnych Polski i świata

Potrafi:

- ocenić efektywność oczyszczania ścieków
- ocenić efektywność uzdatniania wody
- ocenić wpływ odprowadzanych ścieków na odbiornik
- identyfikacji negatywnych skutków społecznych związanych z zanieczyszczeniem wód powierzchniowych oraz podziemnych

Jest gotów do:

- oceny negatywnych skutków związanych z odprowadzaniem niedostatecznie oczyszczonych ścieków do środowiska przyrodniczego
- oceny negatywnych skutków związanych z brakiem wody o jakości wody do picia

Treści programowe dla zajęć:

- Zasoby wodne Polski i świata
- Zagrożenia dla wód powierzchniowych ze strony punktowych i przestrzennych źródeł zanieczyszczeń
- Oczyszczanie ścieków (rodzaje i skład ścieków, typy kanalizacji, oczyszczalnie mechaniczne, biologiczne, z podwyższonym usuwaniem biogenów, oczyszczalnie ścieków przemysłowych)
- Technologie uzdatniania wód (rodzaje ujęć wody, procesy stosowane w uzdatnianiu wód powierzchniowych i podziemnych, normy odnoszące się do jakości wody do picia)
- Metody kontroli jakości ścieków i zaawansowania procesu oczyszczania
- Metody oceny przydatności wody do spożycia i innych potrzeb gospodarczych
- Metody oceny wpływu ścieków na odbiornik

Nazwa zajęć: Zastosowanie roślinnych kultur in vitro w ochronie zasobów genowych i fitoremediacji

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- procesy wzrostu i rozwoju komórek roślinnych zachodzące w kulturach in vitro
- drogi inicjowania morfogenezy przybyszowej w hodowlach komórkowych i tkankowych
- aktualne kierunki praktycznego zastosowania roślinnych kultur in vitro w ochronie zasobów genowych
- aktualne kierunki praktycznego zastosowania kultur roślin testowych i wskaźnikowych, selekcji in vitro roślin o wyższym potencjale fitoremedacyjnym

Potrafi:

- samodzielnie inicjować i prowadzić różne typy kultur komórek i tkanek roślinnych oraz prawidłowo analizować i interpretować uzyskane wyniki
- zaproponować praktyczne zastosowania hodowli komórkowych i tkankowych w ochronie środowiska
- opracować informacje ze źródeł literaturowych oraz przygotować i zaprezentować opracowane zagadnienia
- wymienić i scharakteryzować sposoby wykorzystania metod kultur in vitro w ochronie środowiska

Jest gotów do:

- pracy z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium

Treści programowe dla zajęć:

- Totipotencja komórek roślinnych. Udział fitohormonów w inicjowaniu procesów regeneracyjnych komórek w warunkach in vitro. Klonalne rozmnażanie roślin, morfogeneza bezpośrednia i przybyszowa.
- Różnorodność roślinnych kultur in vitro. Parametry fizyczne i chemiczne prowadzenia poszczególnych typów kultur. Zasady przygotowania podłoża oraz wymogi pracy w warunkach aseptycznych
- Regeneracja roślin - organogeneza i somatyczna embriogeneza. Mikrorozmnażanie roślin chronionych, rzadkich i ginących.
- Kultury zawieszinowe, indukcja i proliferacja kalusa. Fitoremediacja. Selekcja wybranych linii komórkowych, regeneracja roślin o wyższym potencjale fitoremediacyjnym
- Ochrona zasobów genowych - kultury roślin testowych i wskaźnikowych, banki genów komórek i tkanek in vitro, sztuczne nasiona

Nazwa zajęć: **Znormalizowane systemy zarządzania środowiskowego**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- zasady funkcjonowania systemów zarządzania środowiskowego
- normy zarządzania środowiskowego
- procedury wymagane normami systemów zarządzania środowiskowego

Potrafi:

- identyfikować aspekty środowiskowe organizacji
- formułować politykę środowiskową i cele środowiskowe organizacji
- przygotować procedury wymagane normami zarządzania środowiskowego
- przeprowadzić ewaluację systemu zarządzania środowiskowego

Jest gotów do:

- przedstawiania argumentacji na rzecz wdrażania systemów zarządzania środowiskowego w środowisku, w którym funkcjonuje
- wyjaśniania zasad wdrażania norm zarządzania środowiskowego, uczestnicząc w procesach ich implementacji

Treści programowe dla zajęć:

- Systemy zarządzania środowiskowego: uwarunkowania formalne, zasady działania, korzyści i bariery wdrażania
- Wstępny przegląd środowiskowy
- Polityka środowiskowa organizacji
- Identyfikacja aspektów środowiskowych organizacji
- Cele i zadania środowiskowe
- Procedury nadzoru operacyjnego
- Monitoring systemu zarządzania środowiskowego
- Ewaluacja systemu zarządzania środowiskowego

Nazwa zajęć: **Zrównoważony rozwój**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:

Zna i rozumie:

- definicje pojęć i treść aktów prawnych związanych ze zrównoważonym rozwojem
- związki człowieka ze środowiskiem w ujęciu biologicznym i kulturowym
- współczesne zagrożenia środowiska i wie jak ocenić ich przyczyny i skutki

Potrafi:

- rozróżniać typy zasobów i ocenić sposoby ich wykorzystania w kontekście rozwoju zrównoważonego
- zastosować teorię świadczeń ekosystemów w implementacji zasad zrównoważonego rozwoju

Jest gotów do:

- krytycznej oceny planu zrównoważonego rozwoju wybranej jednostki przestrzennej oraz do przedstawienia propozycji własnych rozwiązań

Treści programowe dla zajęć:

- Drogi dochodzenia do pojęcia zrównoważonego rozwoju Podstawowe definicje i akty prawne związane z rozwojem zrównoważonym
- Typy zasobów i sposoby ich wykorzystania w kontekście rozwoju zrównoważonego
- Związki człowieka ze środowiskiem w ujęciu biologicznym i kulturowym
- Współczesne zagrożenia środowiska, ich przyczyny i skutki

- Zagrożenia różnorodności biologicznej oraz koncepcje i programy jej ochrony
- "Teoria świadczeń ekosystemów w implementacji zasad zrównoważonego rozwoju
- Wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju w praktyce