

Nazwa kierunku studiów: Biologia
Poziom kształcenia: I stopień
Poziom kwalifikacji: 6
Profil kształcenia: ogólnoakademicki

l.p.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe
1.	Biologia człowieka	Pozycja taksonomiczna naszego gatunku. Podział ontogenezy na okresy oraz charakterystyka poszczególnych okresów. Wiek chronologiczny i wiek rozwojowy. Czynniki wpływające na rozwój człowieka (determinatory, stymulatory i modyfikatory). Interakcje człowiek-środowisko, szczególnie w kontekście rozwoju, homeostaza i homeoreza; zmiany przystosowawcze – ekosensytywność i rezystencja, adaptacje i adiustacje. Zróżnicowanie wewnątrz i międzypopulacyjne – somatotypologia, zmienność geograficzna. Budowa i funkcja: biernego i czynnego układu ruchu, układu oddechowego, układu krwionośnego, układu pokarmowego, układu nerwowego, narządów zmysłów, układu dokrewnego, układu rozrodczego, układu moczowego, skóry. Somatometria: wybrane punkty pomiarowe na ciele, wybrane pomiary i wskaźniki. Normy rozwojowe, siatki centylowe.
2.	Chemia dla biologów	Podstawowe pojęcia i prawa w chemii. Masa molowa i cząsteczkowa, Podstawowe prawa chemii. Typy reakcji chemicznych. Stechiometria. Budowa atomu. Podstawy mechaniki kwantowej: funkcja falowa, poziomy energetyczne atomów, liczby kwantowe. Zasady określania konfiguracji elektronowej w atomie danego pierwiastka (energia orbitali, Zakaz Pauliego, Reguła Hunda). Układ okresowy pierwiastków. Zmiany właściwości pierwiastków chemicznych w grupach i okresach. Konfiguracja elektronowa pierwiastków, a ich właściwości fizyczne i chemiczne. Wiązania chemiczne. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Wodne roztwory elektrolitów. Statyka i kinetyka chemiczna. Reakcje utleniania i redukcji. Związki kompleksowe. Nazewnictwo, pojęcia liganda, liczby koordynacyjnej. Budowa związków węgla. Nazewnictwo, izomeria, metody ustalania struktury, wybrane reakcje chemiczne podstawowych klas związków chemicznych z jedną grupą funkcyjną, wybrane biocząsteczki. Zagadnienia z klasycznej chemii analitycznej. Wybrane zagadnienia analizy jakościowej Alkacymetria, kompleksometria, redoksymetria. Nowoczesne metody analizy chemicznej: spektroskopowe (IR, UV-Vis, NMR, EPR) –podstawy teoretyczne i zakresy ich zastosowań. Przepisy BHP. Rodzaje sprzętu laboratoryjnego. Roztwory i ich stężenia. Stałe równowagi. Reakcje utleniania i redukcji. Reakcje charakterystyczne i analiza kationów: Ag^+ , Cu^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{3+} , Ba^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+ . Reakcje charakterystyczne i analiza anionów: Cl^- , Br^- , I^- , CO_3^{2-} , $C_2O_4^{2-}$, PO_4^{3-} . Analiza soli. Sporządzanie roztworów mianowanych. Alkacymetryczne oznaczanie kwasu solnego.
3.	Ekologia	Ekologia jako dziedzina nauk przyrodniczych. Ekologia a nauka o ewolucji. Poziomy organizacji systemów ekologicznych. Możliwości powstania życia we wszechświecie. Organizmy a środowisko. Procesy energetyczne organizmów żywych. Tolerancja ekologiczna. Adaptacje. Rozrodczość, śmiertelność, migracje. Struktura wiekowa, płciowa i socjalna populacji. Strategie życiowe. Dynamika liczebności. Regulacja

		liczebności. Interakcje między gatunkami. Biocenoza. Sukcesja ekologiczna. Ekosystem. Cykl hydrologiczny. Cykle biogeochemiczne. Procesy utrzymujące stabilność układów ekologicznych.
4.	Fizyka z elementami biofizyki	Podstawy rachunku wektorowego, zasady zachowania w przyrodzie. Opracowanie wyników, niepewności pomiarowe. Zjawiska transportu: równanie dyfuzji, osmoza, zjawiska elektryczne na błonie półprzepuszczalnej, elektroforeza. Wzrok i słuch – fizyczne podstawy. Współczesne eksperymentalne metody fizyczne w naukach biologicznych i medycznych: mikroskopia (optyczny, elektronowy, mikroskopy z sondą punktową), tomografia komputerowa, ultrasonografia.
5.	Wprowadzenie do metod obliczeniowych w naukach biologicznych	Wybrane informatyczne narzędzia matematyczno-statystyczne, podstawowe jednostki miar stosowane w Naukach Biologicznych i ich przeliczanie, typy danych, operowanie na zbiorach danych, tworzenie własnych baz danych, krzywe wzorcowe; skale logarytmiczne, wykładnicze, liniowe; wybrane formuły i ich zastosowanie, tabele przestawne, tworzenie graficznych reprezentacji własnych wyników, odczytywanie danych z wykresów i tabel, opisywanie tabel i wykresów zgodnie z dobrymi praktykami w nauce.
6.	Organizmy zarodnikowe	Podstawowe zagadnienia botaniczne (typy rozmnażania się roślin, cykle życiowe, przemiany faz jądrowych). System klasyfikacji świata żywego i miejsce w nim poszczególnych grup organizmów zarodnikowych. Specyfika śluzowców. Charakterystyka podstawowych grupy systematycznych grzybów. Grzyby zlichenizowane (porosty). Zróżnicowanie systematyczne glonów, budowa i biologia najważniejszych grup tych organizmów. Budowa i biologia mszaków, widlaków, skrzypów i paproci.
7.	Podstawy biologii komórki zwierzęcej	Struktura jądra komórkowego (budowa otoczki jądrowej, kompleksy porowe, laminy jądrowe, organizacja chromatyny, budowa i funkcja jąderka, rybonukleoproteiny pozająderekowe), struktury cytoplazmatyczne (organelle błonowe, cytoszkielet); podziały komórkowe.
8.	Podstawy budowy roślin	Ogólna budowa komórki roślinnej. Budowa i typologia tkanek. Podstawowe funkcjonalne układy tkankowe roślin wyższych.
9.	Podstawy komunikacji formalnej	Komunikacja interpersonalna. Różnice między komunikacją formalną i nieformalną. Trening wystąpień publicznych. Rozwój kompetencji językowych w mowie i piśmie. Język urzędowy dokumentów – cechy charakterystyczne stylu urzędowego. Analiza i tworzenie dokumentów formalnych. Podstawy obiegu dokumentów. Urzędowa korespondencja mailowa.
10.	Zoologia bezkręgowców	Modele drzewa życia, ewolucyjny proces komplikacji planów budowy bezkręgowców, poglądy na filogenezę i klasyfikację <i>Metazoa</i> , ogólny przegląd wybranych grup <i>Protista</i> i zwierząt bezkręgowych.
11.	Antropologia fizyczna	Cechy szkieletu ludzkiego związane z dwunożnością, cechy czaszki ludzkiej wyróżniające ją spośród czaszek współczesnych małp człekokształtnych, metody szacowania wieku i płci, wybrane cechy metryczne i jakościowe szkieletu ludzkiego, cechy czaszek podstawowych gatunków hominidów, podstawowe wyznaczniki stresu fizjologicznego.
12.	Biochemia dla biologów	Molekularne podstawy życia. Rola wody w systemach biologicznych. Aminokwasy i białka. Budowa białek. Biologiczna funkcja białek. Mechanizmy działania enzymów, regulacja ich aktywności. Budowa i funkcja lipidów. Błony biologiczne. Budowa i funkcja węglowodanów. Rola nukleotydów, budowa kwasów nukleinowych. Witaminy. Analizy laboratoryjne w zakresie biochemii białek, węglowodanów i lipidów.
13.	Podstawy biologii komórki roślinnej	Metody stosowane w biologii komórki, opis budowy i funkcji poszczególnych struktur (przedziałów) komórkowych, cykl komórkowy i jego regulacja, połączenia międzykomórkowe, programowana śmierć komórki roślinnej.

14.	Histologia zwierząt	Pochodzenie, budowa, występowanie, funkcje tkanek zwierzęcych.
15.	Metody in silico i statystyka dla biologów	Pojęcia podstawowe. Pomiar i skale pomiarowe. Pojęcie populacji i próby statystycznej. Statystyka opisowa. Rozkłady statystyczne. Wnioskowanie statystyczne – testowanie hipotez. Testy statystyczne. Korelacja i regresja.
16.	Mikrobiologia	Historia rozwoju mikrobiologii. Budowa komórki prokariotycznej i eukariotycznej (wykorzystanie technik augmented reality). Charakterystyka mikroorganizmów. Bakterie a ewolucja życia. Drobnoustroje w środowiskach naturalnych. Podstawy genetyki bakterii. Reakcje energetyczne bakterii. Wpływ czynników środowiska na bakterie. Di-agnostyka mikrobiologiczna i zapobieganie zakażeniom. Analiza mikrobiologiczna żywności.
17.	Podstawy parazytologii	Biologia, ekologia i pochodzenie wybranych grup ekto- i endopasożytów; przystosowania do pasożytniczego trybu życia; cykle rozwojowe pasożytów; sposoby zarażania żywicieli; chorobotwórczość, metody zwalczania i profilaktyka wybranych pasożytów; układ pasożyt-żywiciel i warunki jego funkcjonowania; rodzaje materiałów badawczych; podstawowe metody wykrywania wybranych pasożytów zwierząt i człowieka.
18.	Rośliny nasienne	System roślin nasiennych na tle systemu świata żywego. Charakterystyka zróżnicowania i omówione ważniejsze grupy roślin nasiennych, z uwzględnieniem filogenezy oraz ich roli w przeszłości. Współczesne znaczenie w przyrodzie najważniejszych grup taksonomicznych roślin nasiennych, ze szczególnym uwzględnieniem ich roli biocenotycznej. Przykłady wykorzystania roślin nasiennych przez człowieka – elementy etnobotaniki.
19.	Zoologia kręgowców	Podstawowe pojęcie i teorie współczesnej zoologii. Cechy homologiczne, plezjomorfie i apomorfie. Systematyka ewolucyjna i filogenetyczna. Homoplazje, konwergencja, paralelizm. Szczegółowy układ systematyczny strunowców. Ewolucja układów i narządów kręgowców. Przegląd budowy, elementów fizjologii i trybu życia i ewolucji wszystkich grup strunowców (półstrunowce, bezczaszkowce, osłonice, śluzice, minogi, konodonty, ostrakodermy, ryby fałdopłetwe, ryby pancerne, ryby chrzęstnoszkieletowe, ryby promieniopłetwe i mięśniopłetwe, płazy, gady, ptaki i ssaki). Podstawy współczesnej anatomii i morfologii poszczególnych grup kręgowców.
20.	Biogeografia	Wykład: Zakres biogeografii, czynniki wpływające na rozmieszczenie organizmów na Ziemi, prawo minimum i zasada tolerancji ekologicznej. Dyspersja, jej sposoby i bariery, procesy kolonizacji i ich dynamika, ekspansje naturalne i antropogenne, gatunki inwazyjne. Zasięgi geograficzne, ich rodzaje i właściwości, zasady regionalizacji chorologicznych. Metody wyznaczania zasięgów, sposoby ich przedstawiania. Zmienność wewnątrzpopulacyjna i międzypopulacyjna. Wyspy kontynentalne i oceaniczne, teoria równowagi dynamicznej. Wpływ dawnych przemian środowiska na obecny obraz rozmieszczenia gatunków. Wyjaśnienie znaczenia pojęcia „różnorodność biologiczna”, znaczenie bogactwa gatunkowego Ziemi, jego zagrożenia i współczesne tempo wymierania gatunków, możliwości minimalizowania skutków antropopresji. Konwersatoria: Przegląd krain biogeograficznych. Biogeograficzna charakterystyka Polski. Procesy udomowienia zwierząt, pochodzenie głównych upraw. Relikty biogeograficzne, endemity, wikaryzm. Wpływ klimatu na rozmieszczenie roślin i zwierząt, reguły klimatyczne, główne biomy lądowe i morskie. Warunki życia w morzach, Bałtyk w przeszłości i dzisiaj.
21.	Etologia	Podejścia do badań zachowania. Podstawowe pojęcia. Podstawy genetyczne zachowania, metody badań. „Instynkt” a „doświadczenie”, determinacja genetyczna zachowań a programowanie środowiskowe. Rozwój

		osobniczy (procesy uczenia, motywacja, organizacja zachowania). Ewolucja zachowania (powstanie adaptacji, znaczenie adaptacyjne zachowań, dobór krewniaczy, uogólniony altruizm). Organizacja życia w czasie: zegary biologiczne, sezonowe zmiany aktywności (pora rozrodu, migracje sezonowe) i przestrzeni: orientacja przestrzenna (kompasy, mapy), areale osobnicze i terytoria, mechanizmy dyspersji i wyboru siedlisk. Komunikacja zwierząt, język ludzki a systemy komunikacji innych zwierząt, powstawanie sygnałów – rytualizacja, kanały komunikacyjne, wiarygodność sygnałów, nadużycia systemów komunikacji. Unikanie drapieżnictwa (wyścigi zbrojeń, mimikra behawioralna, sygnalizacja między ofiarą a drapieżnikiem). Rozszerzony fenotyp – manipulacja zachowaniem gospodarzy przez pasożyty.
22.	Fizjologia roślin	Metaboliczna kompartmentacja komórki roślinnej, mechanizmy transportu bliskiego i dalekiego; transformacje energetyczne w systemach błon biologicznych; fotosyntetyczny transport elektronów i protonów, struktura PSI i PSII, cykl Q, udział PSII w rozczepieniu cząsteczki wody, mechanizm fotofosforylacji cyklicznej i niecyklicznej, faza ciemna u roślin typu C3, C4 i CAM, mechanizmy regulacji aktywności kluczowych enzymów fazy ciemnej przez produkty fazy jasnej, molekularne podstawy fotooddychania; regulacja transportu asymilatów; asymilacja azotu i siarki.
23.	Fizjologia zwierząt	Komórka pobudliwa-neuron. Transmisja synaptyczna. Mięśnie. Receptory skórne. Wzrok, węch, smak. Nerwowe ośrodki regulatorowe – ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy. Układ endokryny. Glukostaza. Działanie substancji psychoaktywnych.
24.	Genetyka	Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej; mechanizmy dziedziczenia, zmienności dziedzicznej i ujawniania się cech fenotypowych, współdziałanie genotypu i środowiska na przykładach roślin i zwierząt (w tym człowieka); pojęcia z zakresu inżynierii genetycznej i komórkowej (klonowanie) oraz GMO; jedność i zmienność świata ożywionego; podstawy genetyki człowieka: choroby genetyczne, ich dziedziczenie, diagnostykę i leczenie ze szczególnym uwzględnieniem nowotworów.
25.	Język angielski w biologii	Biegłość językowa w posługiwaniu się angielską, fachową terminologią biologiczną. Każdorazowo zalecane przez prowadzącego tematy dotyczące specjalistycznej wiedzy biologicznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym.
26.	Język angielski	Podstawowa biologiczna terminologię fachową (rozumienie stosunkowo długiej wypowiedzi i wykładów, śledzenie złożonego wywodu, jeśli dotyczy tematu, który nie jest obcy). Definicje z kontekstu znaczenia nieznanymi zwrotów, jeśli tematyka tekstu jest znana. Dłuższy biologiczny tekst oryginalny. Formułowanie jasnych wypowiedzi, przedstawianie własnych poglądów. Opracowanie dłuższą prezentację na tematy związane z tematyką biologiczną, przygotowanie artykułu, opisu procesów i wydarzeń oraz sprawozdania. Każdorazowo zalecane przez lektora tematy dotyczące wiedzy ogólnej i specjalistycznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym. Język angielski ogólny na poziomie B2.
27.	Podstawy bioetyki	Przegląd podstawowych pojęć w bioetyce; moralność, etyka, aksjologia i ich stosunek do nauki; bioetyka i różne bioetyki oraz ich tezy. Definicje wartości życia z punktu widzenia naukowego i wybranych innych systemów światopoglądowych. Wykorzystanie zwierząt w społeczeństwie i w nauce, wiwisekcje, eutanazja zwierząt, uśmiercanie zwierząt do celów konsumpcyjnych, rozrywkowych i naukowych. Dobrostan zwierząt, przegląd regulacji prawnych dotyczących etycznej ochrony zwierząt, procedury związane z planowaniem doświadczeń na zwierzętach, komisje etyczne.
28.	Podstawy immunologii	Budowa układu immunologicznego., Przeciwciała, receptory TCR oraz antygeny. Antygeny zgodności tkankowej oraz restrykcja MHC. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu humoralnego. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu komórkowego. Wzajemna kooperacja swoistych i nieswoistych

		mechanizmów obronnych. Odporność czynna i bierna. Szczepionki. Przykładowe zaburzenia funkcjonowania układu immunologicznego: alergię, konflikt serologiczny. Poznanie prostych metod stosowanych do oceny funkcjonowania układu odpornościowego: ocena właściwości fagocytarnych wybranych komórek żernych, ocena aktywności układu dopełniacza.
29.	Podstawy rozwoju zwierząt	Gametogeneza: oogeneza, spermatogeneza; zapłodnienie; wczesne etapy rozwoju zarodkowego; (bruzdkowanie, gastrulacja, neurulacja); podstawowe informacje na temat mechanizmów indukcji embrionalnej.
30.	Prawo autorskie i prawo pracy	Cechy prawa własności intelektualnej, prawo autorskie, stosunek pracy, pracodawca i pracownik, cechy stosunku pracy, nawiązanie i ustanie stosunku pracy.
31.	Programy stypendialne dla studentów nauk biologicznych	Program Komisji Europejskiej Erasmus+: cele programu, uczelnie partnerskie Wydziału Nauk Biologicznych, warunki rekrutacji i konkursu na wyjazdy na studia i praktyki, warunki rozliczania wyjazdów. Program mobilności studentów i doktorantów Most: cele programu, uczelnie biorące udział w programie, regulamin programu. Program MEiN Diamentowy Grant: cel programu, kryteria i tryb przyznawania i rozliczania środków na naukę w programie. Programy BIOLAB, ISEP I CEEPUS, umowy bilateralne UWr. Fundacje/Instytucje finansujące stypendia dla studentów. Oferty pracy dla studentów w projektach badawczych
32.	Techniki przygotowania i prezentacji pracy naukowej	Komunikacja naukowa – ogólne zasady i znaczenie dla rozwoju nauki. Docieranie do źródeł informacji naukowej – wybór i ocena źródeł, metody korzystania z różnych źródeł, style i sposoby cytowania materiałów źródłowych, sporządzanie bibliografii. Komunikacja na piśmie - forma tekstów naukowych (kompozycja, styl, odnośniki), redakcja tekstu (układ strony, liternictwo, korekty). Własność intelektualna, formalne i etyczne zasady współautorstwa. Różnice między publikacją naukową a popularną, dostosowanie środków przekazu dla różnych typów publikacji. Funkcja tabel i ilustracji w tekście – sposoby poprawnego redagowania tabel, systemy wyróżnień, zasady poprawnej kompozycji wykresów, schematy i inne ryciny, zasady komponowania tablic złożonych i numeracji ich elementów.
33.	Ekologia roślin i zbiorowisk roślinnych (wakacyjne ćwiczenia terenowe w Karpaczu)*	Wysokościowe zróżnicowanie klimatu jako czynnika kształtującego skład florystyczny i piętrową strukturę roślinności. Metody badania zbiorowisk roślinnych i struktury ekologicznej populacji. Synantropizacja szaty roślinnej terenów górskich.
34.	Ekosystemy świata	Początki ekosystemów na Ziemi (geotektonika, klimat). Historia życia (zapis kopalny, wielkie wymierania). Ewolucja ekosystemu a ewolucja i dyspersja organizmów. Składniki ekosystemu i typy zależności ekologicznych. Dynamika ekosystemów lądowych i wodnych. Czynniki wpływające na stopień bioróżnorodności. Sposoby badania i miary różnorodności: aspekt terenowy i statystyczny. Hot spots różnorodności biologicznej. Przegląd ekosystemów świata. Efekty ludzkiej ingerencji w ekosystemy. Ekosystemy sztuczne. Lasy tropikalne i obszary pustynne (różnice i podobieństwa). Kryteria wyróżniania ekosystemów. Problem ewolucji równoległej ekosystemów. Ekosystem oceaniczny i jego specyfika. Modelowe ekosystemy laboratoryjne. Makroewolucja i sukcesja a ewolucja ekosystemów. Wpływ zmian klimatycznych na ekosystemy. Człowiek jako składnik ekosystemu. Czy miasto jest ekosystemem? Struktura i funkcjonowanie ekotonu. Ekosystemy wysp oceanicznych różnej wielkości. Historie przypadków.
35.	Ewolucjonizm	Podstawowe koncepcje oraz nowe nurty we współczesnym ewolucjonizmie, historia myśli ewolucyjnej. Teoria doboru naturalnego Darwina; źródła zmienności na poziomie molekularnym; źródła zmienności na

		poziomie populacyjnym i dryf genetyczny; dobór płciowy; dobór krewniaczy; gatunek jako jednostka ewolucyjna; teorie specjacji; makroewolucja; i. wymieranie; koewolucja; paralelizmy ewolucji biologicznej i kulturowej; kontrowersje na temat ewolucji.
36.	Ochrona środowiska	Historia ochrony środowiska. Przyrodnicze podstawy ochrony biosfery. Koncepcje ochrony środowiska przyrodniczego. Ochrona środowiska jako problem globalny. Polityka globalna i międzynarodowa. Strategia zrównoważonego rozwoju. Zanieczyszczenia i substancje toksyczne w środowisku. Ochrona atmosfery, gleb i wód. Konsekwencje regulacji rzek. Zrównoważone leśnictwo i rolnictwo. Ochrona środowiska w Polsce i Unii Europejskiej. Formy eksploatacji środowiska. Ochrona bioróżnorodności. Stan środowiska a wzrost gospodarczy, wpływ zanieczyszczeń na zdrowie człowieka. Monitoring środowiska, programy europejskiego monitoringu zanieczyszczeń środowiska. Wybrane zagadnienia prawne z zakresu ochrony przyrody i środowiska.
37.	Paleontologia	Paleontologia, definicja, zakres badań i związek z innymi naukami przyrodniczymi. Tafonomia jako nauka badająca stan zachowania skamieniałości. Tabela stratygraficzna. Wielkie wymierania w historii Ziemi, pojawianie się i wymieranie taksonów. Teoria tektoniki płyt i jej znaczenie w wyjaśnianiu zjawisk współczesnego rozmieszczenia organizmów. Paleobiologiczne dowody na mobilność kontynentów. Najstarsze ślady życia na Ziemi. Powstanie atmosfery tlenowej. „Eksplzja kambryjska”, wczesna fauna bezszkieletowa i szkieletowa. Zróżnicowanie i ewolucja fauny bezkręgowców, kręgowców i flory w erze paleozoicznej, mezozoicznej i kenozoicznej.
38.	Paleontologia w praktyce (wakacyjne ćw. terenowe)	Metodyka terenowych badań wykopaliskowych, obejmująca zasady ochrony stanowisk przyrody nieożywionej i obowiązujące akty prawne oraz zasady uzyskiwania zezwoleń na prowadzenie badań terenowych. Zasady BHP w czasie prowadzenia badań terenowych. Interpretacja uzyskanych wyników badań w powiązaniu z danymi z innych dyscyplin naukowych (geologia, archeologia). Zapoznanie z współczesnym i kopalnym środowiskiem przyrodniczym z uwzględnieniem specyfiki obszarów krasowych.
39.	Psychologiczno-biologiczne uwarunkowania ludzkich zachowań	Uwarunkowania zachowań ludzkich. Podejście nauk społecznych do dziedziczenia. Biologiczne podejście do zachowań człowieka ze szczególnym uwzględnieniem psychologii ewolucyjnej. Geny jako czynnik warunkujący zachowania. Interakcja genotyp-środowisko. Epigenetyka. Biologiczne podłoże orientacji seksualnej. Wpływ hormonów na zachowanie. Podstawowe pojęcia, zagadnienia i metody badań w etologii. Typy małżeństw i dziedziczenie własności w społecznościach ludzkich. Dobór krewniaczy i altruizm odwzajemniony. Zachowania agresywne u ludzi. Ewolucja mózgu i języka. Teoria optymalizacji pozyskiwania zasobów przez człowieka Strategie historii życiowych i ich uwarunkowania. Inwestycje rodzicielskie. Konflikt rodzice-dzieci i między rodzeństwem. Biologiczne aspekty dzieciobójstwa. Atrakcyjność człowieka a mechanizmy doboru płciowego i teoria sygnalizacji biologicznej. Biologiczne znaczenie atrakcyjności cech dziecięcych. Wysokość, długościowe proporcje ciała, względna masa i kształt ciała a atrakcyjność człowieka. Biologiczne znaczenie atrakcyjności twarzy. Pigmentacja i owłosienie a atrakcyjność. Biologia atrakcyjności głosu, śmiechu i zapach ciała ludzkiego.
40.	Praktyki zawodowe	Aktywne poszukiwanie i podjęcie pracy zawodowej zgodnej z profilem absolwenta kierunku biologia (samodzielne poszukiwanie instytucji do odbycia praktyki, rozpoznanie własnych możliwości na rynku pracy, nawiązanie kontaktów zawodowych). Specyfika pracy i wymagania na różnych stanowiskach - kształtowanie profilu dalszego kształcenia (wybór określonej specjalności; wybór określonych przedmiotów fakultatywnych). Wykorzystanie nabytej wiedzy i umiejętności w praktyce i zdobywanie nowych doświadczeń związanych bezpośrednio z miejscem odbywania praktyk (zapoznajanie się z organizacją i

		przebiegiem pracy; zdobywanie umiejętności pracy w zespole; doskonalenie efektywnego zarządzania własnym czasem).
41.	Różnorodność zwierząt (wakacyjne ćw. terenowe w Rudzie Milickiej)*	Wybrane gatunki fauny Polski w środowiskach ich życia. Podstawowe metody badania zwierząt.
42.	Projekt badawczy	Tematyka badawcza realizowana w projekcie. Doskonalenie warsztatu pracy i umiejętności stosowania metod badawczych. Literatura badawcza związana z prowadzonymi badaniami. Opracowanie i interpretacja wyników. Badania prowadzone w ramach projektu mogą stanowić składową pracy dyplomowej, w miarę możliwości zakończone publikacją.
43.	Ekologia człowieka	Podstawowe pojęcia z zakresu ekologii człowieka. Interakcje osobnik-środowisko, homeostaza oraz zmiany przystosowawcze; prawo minimum Liebiega i tolerancji Shelforda. Autekologia człowieka: oddziaływanie na jednostkę czynników geofizycznych; reguły ekologiczne m.in. reguła Bergmana, Allena, Glogera; ekologia żywienia; rytmy i antyrytmy biologiczne; szkodliwy wpływ środowiska zmienionego przez ludzi na zdrowie człowieka – zanieczyszczenie chemiczne (np. metale ciężkie) i fizyczne (np. pole elektromagnetyczne). Zmienność geograficzna populacji – współczesne spojrzenie na pojęcie rasy. Synekologia człowieka: kultura i jej znaczenie w dostosowaniu się do środowiska; ekologia behawioralna człowieka; przystosowanie populacji ludzkich do różnych środowisk i warunków bytowania oraz różnych sposobów zdobywania pożywienia.
44.	Metody antropologiczne w kryminalistyce	Cefaloskopia. Daktyloskopia i chejroskopia. Podoskopia. Chejloskopia i otoskopia. Odontoskopia. Identyfikacja szczątków kostnych.
45.	Osteometria i kranioskopia	Punkty pomiarowe. Podstawowe pomiary i wskaźniki dotyczących poszczególnych elementów szkieletu ludzkiego (w tym szczególnie czaszki). Podstawowe techniki pomiarowe. Charakterystyka i ocena stopnia wykształcenia wybranych cech niemetrycznych czaszki w tym także cech epigenetycznych.
46.	Podstawy statystyki w naukach o człowieku	Pojęcie populacji statystycznej oraz próby reprezentatywnej. Rodzaje cech i skal pomiarowych, proporcje, stosunki liczbowe, odsetki. Miary tendencji centralnej, miary dyspersji, standaryzacja pomiarów i przekształcenia w obrębie skal. Cechy rozkładu normalnego. Algorytm doboru testów statystycznych. Miary korelacji, podstawowe testy nieparametryczne i parametryczne. Praktyczne zastosowanie treści wykładów w zadaniach z wykorzystaniem pakietu statystycznego Statistica. Projektowanie własnych baz danych.
47.	Prymatologia	Cechy charakterystyczne ssaków i naczelnych. Geografia występowania i taksonomia naczelnych. Tupaje w rządzie <i>Scandentia</i> . Cechy <i>Strepsirhini</i> i ich taksonomia. Omówienie cech <i>Lemuroidea</i> , <i>Daubentoniaidea</i> i <i>Lorisoidea</i> . Cechy <i>Haplorhini</i> odróżniające je od <i>Strepsirhini</i> . Cechy <i>Tarsioidea</i> . Omówienie cech <i>Ateloidea</i> , a w tym cech charakterystycznych <i>Atelidae</i> i <i>Cebidae</i> . Cechy <i>Cercopithecoidea</i> i cechy charakterystyczne i geografia <i>Hominoidea</i> . Podstawy socjoekologii i ekologii behawioralnej naczelnych, a w tym np. strategie rozrodu naczelnych, opieka nad potomstwem, zachowania łowieckie i seksualne szympansov.
48.	Techniki przygotowania pracy dyplomowej	Merytoryczne podstawy pisania i prezentacji prac naukowych. Edytorskie zasady przygotowania pracy dyplomowej. W odniesieniu do własnej pracy dyplomowej: wybór i ocena źródeł, sporządzanie bibliografii; kompozycja i styl oraz redakcja tekstu – zachowanie praw autorskich; tabele, ilustracje i ryciny w kompozycji pracy. Prezentacje na zajęciach.

49.	Antropometria i antroposkopia	Standardowa pozycja anatomiczna. Linie, płaszczyzny, osie ciała. Podstawowe punkty antropometryczne na ciele człowieka. Instrumentarium antropometryczne i technika wykonywania pomiarów. Błędy pomiarowe oraz ich pochodzenie. Pomiary antropometryczne wysokości i długości ciała, szerokości ciała, obwodów ciała i grubości fałdów skórno-tłuszczowych. Pomiary głowy i elementów twarzy. Ocena stanu odżywienia. Metody oceny składu ciała ze szczególnym uwzględnieniem metody antropometrycznej i impedancji bioelektrycznej. Norma biologiczna – siatki centylowe i z-score w interpretacji pomiarów i wskaźników somatycznych. Dymorfizm płciowy w zakresie budowy ciała. Konstytucja i somatotyp – typologie budowy ciała wg Kretschmera, Wankego i Sheldona. Ocena postawy ciała. Metody oceny opisowej człowieka – somato- i cefaloscopia. Konstrukcja ankiety badawczej w badaniach antropometrycznych. Projekt badawczy z wykorzystaniem antropometrii – opis metod badawczych i interpretacja wyników.
50.	Antropogeneza	Charakterystyka podstawowych gatunków homininów. Podstawowe adaptacje w budowie szkieletu homininów związane z dwunożnością. Problem definicji rodzaju Homo. Hipotezy ewolucji dwunożności i inteligencji (dużego mózgowia).
51.	Ergonomia	Ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna. Postacie i fizjologiczne uwarunkowania pracy. Obciążenia fizyczne i umysłowe. Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne. Układ człowiek – maszyna. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Choroby zawodowe i wypadki przy pracy.
52.	Etologia człowieka	Określenie przedmiotu zainteresowań etologii człowieka. Na podstawie badań międzykulturowych i międzygatunkowych, poznanie kulturowych i ewolucyjnych mechanizmów zachowań: Taktyki pozyskiwania partnera (formy zalotów); Biologiczne mechanizmy unikania kazirodztwa; Hormonalne adaptacje do monogamii; Hormonalne adaptacje do rodzicielstwa; Inwestycje rodzicielskie w świetle hipotezy Triversa-Willarda; Altruizm odwzajemniony; Dobór krewniaczy; Badania bliźniąt w etologii człowieka; Zachowania agresywne u człowieka; Biologiczne uwarunkowania emocji wstrętu; Komunikacja niewerbalna; Ewolucja języka.
53.	Rozwój osobniczy i zdrowie człowieka	Etapowość rozwoju osobniczego człowieka. Charakterystyka okresu prenatalnego oraz postnatalnego. Dymorfizm płciowy. Zjawisko ekosensytywności. Fizjologia procesu wzrastania. Neuroendokryne uwarunkowania dojrzewania płciowego. Procesy inwolucyjne. Endo- i egzogenne czynniki rozwoju człowieka. Metody oceny rozwoju fizycznego. Zdrowie i jego mierniki. Determinanty zdrowia i chorób. Profilaktyka i promocja zdrowia - podobieństwa i różnice. Styl życia jako podstawowy czynnik wpływający na zdrowie człowieka. Wybrane choroby cywilizacyjne.
54.	Zarys współczesnych metod badań w paleoantropologii	Metody szacowania płci, wieku i wysokości ciała, schorzenia populacji pradziejowych, wyznaczniki stresu fizjologicznego, rekonstrukcja diety.
55.	Wprowadzenie do ekologii behawioralnej człowieka	Określenie przedmiotu zainteresowań ekologii behawioralnej człowieka; porównanie biologicznego podejścia do ludzkich zachowań z innymi kierunkami badającymi zachowania człowieka (psychologia ewolucyjna, etologia, socjobiologia); model optymalizacji pozyskiwania zasobów, znaczenie łowiectwa i hipotezy wyjaśniające to zachowania w kontekście kosztów pozyskiwanej w ten sposób energii, płciowy podział pracy oraz kooperacja w obrębie grupy; wpływ warunków ekologicznych na strategie małżeńskie, zachowania reprodukcyjne i inwestycje rodzicielskie; znaczenie statusu społeczno-ekonomicznego i hierarchii dla sukcesu reprodukcyjnego mężczyzn oraz zróżnicowana płodność kobiet w różnych warunkach ekologicznych.

56.	Biologia lasu – wprowadzenie	Charakterystyka lasu jako systemu biologicznego, struktura przestrzenna lasu, typy lasów w Polsce i na świecie, procesy zachodzące w lasach, rola martwego drewna, fluktuacja zasobów pokarmowych. Metody użytkowania lasów, wpływ sposobu gospodarowania na różnorodność biologiczną lasów. Znaczenie lasów, wpływ człowieka na ekosystemy leśne w przeszłości i obecnie. Rozpoznawanie typów lasu, opis struktury, rozpoznawanie najważniejszych organizmów leśnych, ocena różnorodności gatunkowej w monokulturach i lasach urozmaiconych.
57.	Bioindykatory i bioindykacja	Teoretyczne podstawy bioindykacji środowiska. Organizmy żywe jako wskaźniki ekologiczne. Metody bioindykacyjne. Biotesty i ich zastosowanie.
58.	Ewolucja i biologia bezkręgowców	Współczesne drzewo filogenetyczne bezkręgowców i jego główne gałęzie. Czy gąbki są najstarszymi ewolucyjnie bezkręgowcami? Nowe gromady w obrębie parzydełkowców. Ewolucja płazińców – koncepcje. Nowy podział w obrębie pierścienic. Organizmy trochoforowe. Charakterystyka <i>Aculifera</i> i <i>Cochifera</i> . Ewolucja stawonogów. Ewolucja w obrębie wtóroustych i pojawienie się strunowców. Osobliwe grupy bezkręgowców. Ewolucja wybranych układów. Związki pomiędzy ontogenezą a filogenezą w ewolucji bezkręgowców: znaczenie form larwalnych. Powstawanie nowych planów budowy a geny hox. Ewolucja cykliów życiowych. Przystosowania i ograniczenia funkcjonalne wynikające z planu budowy bezkręgowców. Środowisko, sposób życia, odżywianie, rozwój i rozród parzydełkowców, szkarłupni, ślimaków, małży, pajaków, skorpionów, skorupiaków (kraby, homary), owadów (mrówki, pszczoły, termyty, ważki, motyle, chrząszcze). Specyficzne nisze ekologiczne bezkręgowców.
59.	Ewolucja i biologia kręgowców	Ogólne pojęcia i teorie współczesnej zoologii. Budowa i kluczowe nowości w ewolucji wybranych układów. Ewolucja sposobów pobierania pokarmu i trawienia na lądzie i w wodzie. Ewolucja termoregulacji i zjawisk związanych z płcią. Mechanizmy i ewolucja poruszania się w wodzie, na lądzie i w powietrzu. Ewolucja i funkcjonowanie wybranych narządów zmysłów. Radiacja wyższych promieniopłetwych na rafach oraz lepidozaurów na lądzie jako przykłady współczesnego powstawania wielkiej różnorodności gatunkowej wśród kręgowców. Elementy morfologii, funkcjonowania i ewolucji mózgu, powstanie świadomości.
60.	Ewolucja roślin nasiennych	Pierwotne rośliny telomowe; mszaki i glewiki; pochodzenie roślin naczyniowych; ewolucja gospodarki wodnej roślin; widłaki, psyloty i skrzypy jako relikty dawnej różnorodności; kłosa i liście zarodniowe jako wynalazek ewolucyjny; ewolucja paproci, paprocie nasienne; charakterystyka sagowców; różnorodność nagozależkowych; historia ewolucyjna szyszek roślin iglastych, ewolucja życia płciowego roślin lądowych – przemiana pokoleń; zróżnicowanie pyłku i nasion; ewolucja roślin kwiatowych, przemiany budowy kwiatu okrytozależkowych; powiązania ewolucji roślin i owadów – koewolucja; symbioza z beztlenowymi bakteriami; wiatropylność i owadopylność jako strategie wielokrotnie modyfikowane w ewolucji kwiatowych.
61.	Genetyka populacyjna	Zmienność genetyczna w populacji, równowaga Hardy'ego-Weinberga, wskaźniki zmienności genetycznej, dryft genetyczny, efektywna wielkość populacji, populacyjna „szyjka butelki”, efekt założyciela, kojarzenie wsobne, genetyka metapopulacji, przepływ genów, markery molekularne w genetyce populacyjnej, identyfikacja gatunków i osobników, depresja inbredowa i outbredowa, rozród w warunkach niewoli z perspektywy genetycznej, źródła DNA dla przyrodnika, metody izolacji DNA, technika PCR i elektroforeza, programy do analiz genetyczno-populacyjnych, bazy sekwencji biologicznych, analiza sekwencji DNA.
62.	Grzyby Polski	Przegląd systematyczny grzybów; bioróżnorodność grzybów; stan rozpoznania grzybów w Polsce na tle innych krajów Europejskich; biologia i zróżnicowanie morfologiczno-anatomiczne grzybów; metody i zasady pozyskiwania grzybów w celach dokumentacyjnych; metody i techniki oznaczania grzybów; podstawowe

		cechy diagnostyczne wykorzystywane w taksonomii grzybów; gatunki charakterystyczne dla różnych siedlisk i środowisk, grupy bioekologiczne grzybów; gatunki chronione i zagrożone oraz gatunki obce geograficznie; rola grzybów w środowisku przyrodniczym; wykorzystanie grzybów przez człowieka.
63.	Kręgowce Polski	Wybrane gatunki kręgowców Polski oraz ich biologia, ekologia i zasięgi występowania. Oznaczanie krajowych gatunków kręgowców. Środowiska życia wybranych gatunków fauny Polski.
64.	Kształtowanie się środowiska przyrodniczego Ziemi	Obieg materii a środowisko ziemi. Zmiany środowiska w przeszłości, teraźniejszości i w przyszłości. Transport osadów, procesy mieszania się wód, prądy oceaniczne. Zlodowacenia. Podstawy geomorfologii. Wpływ zmian klimatu w przeszłości i teraźniejszości na środowisko przyrodnicze. Wpływ człowieka na zmiany środowiska przyrodniczego.
65.	Bezkęgowce Polski	Morfologia i anatomia funkcjonalna, biologia, ekologia, zoogeografia, klasyfikacja oraz znaczenie w przyrodzie i gospodarce człowieka wybranych taksonów zwierząt bezkręgowych występujących na obszarze Polski.
66.	Inwazje biologiczne	Problematyka inwazji biologicznych zarówno w skali globalnej i regionalnej oraz z ich znaczenie dla naturalności i różnorodności ekosystemów. Gatunki obce i inwazyjne w Polsce – ich pochodzenie i rola człowieka w ich rozprzestrzenianiu, skutki inwazji biologicznych w aspekcie przyrodniczym, społecznym i ekonomicznym.
67.	Rośliny nasienne Polski	Siedlisko bytowania roślin: czynniki naturalne i antropogeniczne, wpływające na florę Polski; wiek i pochodzenie flory Polski; zasięgi i elementy geograficzne, relikty i endemity; spektrum życiowe; zasięgi wysokościowe; gatunki wodne, flora specyficznych siedlisk lądowych; gatunki obce; główne rodziny roślin nasiennych we florze Polski; gatunki zagrożone i ginące: Czerwona Księga roślin, ochrona prawna roślin w Polsce; podział geobotaniczny Polski – charakterystyka flor krain.
68.	Ochrona różnorodności gatunkowej w Polsce	Stan różnorodności gatunkowej na świecie i w Polsce. Przyczyny ustępowania gatunków w czasach historycznych i współczesnych. Gatunki obce i inwazyjne – wpływ „przybyszów” na krajową bioróżnorodność. Znaczenie martwego drewna dla różnorodności gatunkowej ekosystemów leśnych. Ochrona bioróżnorodności <i>in situ</i> i <i>ex situ</i> . Koszty i korzyści wynikające z ochrony bioróżnorodności. Perspektywy zachowania różnorodności gatunkowej w Polsce w świetle istniejących instrumentów administracyjno-prawnych. Instrumenty krajowe oraz konwencje międzynarodowe, unijna strategia zachowania różnorodności (Dyrektywa Siedliskowa i Ptasia, sieć ekologiczna Natura 2000).
69.	Ekologia roślin	Przedmiot i podział ekologii roślin. Działanie czynników siedliskowych i kompleksowych. Przystosowania roślin do środowiska. Modyfikacja i adaptacja roślin. Typologia ekologiczna roślin. Podstawowe metody zbierania i opracowania materiałów roślinnych: pomiary parametrów abiotycznych środowiska, rozmieszczenie organizmów, wskaźniki demograficzne, zależności między populacjami. Czynniki glebotwórcze, morfologia gleby. Gleba jako dynamiczne środowisko trójfazowe. Właściwości poszczególnych faz budujących glebę. Sorpcja glebowa. Biogeochemia makro i niektórych mikroelementów w glebie wpływających na jej degradację. Przegląd systematyki gleb Polski.
70.	Ekologia zwierząt	Cechy szczególne zwierząt. Ekologia a ewolucja: gatunki, populacje, specjacja, zasięgi geograficzne i wpływ człowieka na ich zmiany (wsiedlenia, zawleczenia), wymieranie gatunków. Życie w warunkach ekstremalnych. Liczebność populacji – miary liczebności, arealy i terytoria, ograniczanie liczebności przez zachowania terytorialne. Rozmiary ciała a liczebność i stopień zagrożenia wymarciem. Zależność długości życia i tempa rozrodu od rozmiarów ciała. Rozrodczość i płodność, dostosowanie cykli życiowych do

		niejednorodności i nieprzewidywalności siedlisk w czasie i przestrzeni. Problemy skali w badaniach ekologicznych. Redukcja wielkości płatów i rozrywanie siedlisk, dyspersja organizmów, metapopulacje, demografia populacji ludzkiej.
71.	Problematyka badawcza w biologii środowiskowej	Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej w ramach proponowanych tematów. Wybór i ocena źródeł, zachowanie praw autorskich, prezentacje na zajęciach.
72.	Struktura i funkcja białka	Budowa i właściwości fizyko-chemiczne aminokwasów, rodzaje wiązań w peptydach i białkach: peptydowe, disulfidowe, wodorowe, jonowe, estrowe, tioestrowe. Mechanizmy zwijania białek i stabilizacji wyższych struktur przestrzennych. Kataliza enzymatyczna: energia aktywacji, aktywacja i inhibicja (kompetytywna, akompetytywna i niekompetytywna) a struktura białek enzymatycznych i ich właściwości kinetyczne. Techniki analizy struktury i właściwości katalitycznych białek (techniki chromatograficzne, krystalografia i dyfrakcja rentgenowska, mikroskopia sił atomowych i wysokonapięciowa mikroskopia elektronowa, dichroizm kołowy, spektrometria UV/VIS/IR i fluorescencyjna, Jądrowy Rezonans Magnetyczny, metody kalorymetryczne).
73.	Techniki badawcze w biologii roślin	Metody znakowania i detekcji specyficznych składników i struktur komórek roślinnych, m.in. techniki fluorescencyjne. Wykorzystanie genów reporterowych (GFP, GUS) do lokalizacji ekspresji genów u modelowej rośliny <i>Arabidopsis thaliana</i> . Metoda krzyżowania roślin <i>Arabidopsis thaliana</i> . Analiza cyklu komórkowego, metody badania chromosomów (typy morfologiczne chromosomów), charakterystyka kariotypów, powstawanie poliploidów.
74.	Fizjologia wzrostu i rozwoju roślin	Podstawowe hormony roślinne: auksyny, gibereliny, cytokininy, ABA, etylen; mechanizm działania hormonów roślinnych; regulacje wzrostu i rozwoju przez światło; fitochrom – funkcje i mechanizm działania; mechanizmy ruchów roślin.
75.	Metabolity wtórne roślin i ich praktyczne zastosowanie	Metabolity wtórne zawierające azot (alkaloidy, glikozydy cyjanogenne, glukozytolany, betalainy), pochodne terpenoidów (olejki eteryczne, saponiny, karotenoidy), związki fenolowe (proste zw. fenolowe, flawonoidy, garbniki), główne szlaki biosyntezy metabolitów wtórnych, podstawy zjawiska allelopatii, funkcje metabolitów w roślinach.
76.	Biologia molekularna w diagnostyce	Pojęcie diagnostyki molekularnej. Markery molekularne i ich wykorzystanie w diagnostyce. Markery w medycynie sądowej i kryminalistyce. Badania typu DNA fingerprinting. Wykrywanie zakażeń, identyfikacja gatunkowa i typowanie szczepów bakteryjnych metodami molekularnymi. Metody badań DNA z zastosowaniem techniki PCR (RFLP-PCR, Multiplex PCR, nested-PCR, RT-PCR). Metoda LAMP. Mikromacierze cDNA i chip DNA. Diagnostyka molekularna chorób dziedzicznych i nowotworów. Elementy cytogenetyki i hybrydyzacja in situ – technika FISH, oznaczanie kariotypu.
77.	Obliczenia w biochemii i biologii	Podstawowe jednostki układu SI i ich skalowanie. Sporządzanie roztworów, przeliczanie stężeń molowych i procentowych, obliczanie pH. Obliczenia stężeń DNA, RNA, białka na podstawie pomiarów spektrofotometrycznych. Planowanie reakcji enzymatycznych – PCR, trawienie enzymami restrykcyjnymi, ligacja. Ilościowy PCR – rodzaje i sposób działania sond fluorescencyjnych, metody analizy wyników. Plazmidy z białkami fluorescencyjnymi. Bazy danych sekwencji nukleotydowych i białkowych. Narzędzia wykorzystywane do obliczeń i analiz w biologii molekularnej.
78.	Biologia rozwoju roślin	Rola czynników transkrypcyjnych w determinacji zjawisk rozwojowych u roślin i natura procesów indukcyjnych; specyficzność rozwoju rośliny; struktura i funkcja merystemów roślinnych, mechanizmy chroniące informację genetyczną proliferujących komórek, osiowość i segmentacja jako podstawa tworzenia

		planu budowy ciała rośliny, funkcje genów homeotycznych w rozwoju od zarodka do wierzchołka kwiatowego.
79.	Techniki histologiczne	Etapy przygotowania preparatów histologicznych: pobieranie tkanki, utrwalanie, barwienie; Cytochemia; Histochemia. Interpretacja wyników. Zastosowanie technik histologicznych w histopatologii. Powody błędnej interpretacji wyników.
80.	Wstęp do neurobiologii	Typy i rodzaje neuronów (morfologia i podział neuroprzekaźników). Mechanizmy pobudliwości neuronów i transmisji synaptycznej z uwzględnieniem roli poszczególnych typów kanałów w różnych rodzajach neuronów. Omówienie przykłady patologii pobudliwości w wybranych przypadkach tzw. kanałopatii. Przykłady podstawowych obwodów neuronalnych i ich funkcji logicznych. Podstawowe techniki elektrofizjologiczne służące do opisu pobudliwości i transmisji synaptycznej. Podstawy mechanizmów plastyczności synaptycznej w odniesieniu do podstawowych funkcji kognitywnych.
81.	Biologia rozwoju organizmów modelowych	Gametogeneza; Rozwój zarodkowy; Mechanizmy różnicowania komórkowego podczas rozwoju; Organogeneza wybranych narządów; Rozwój zarodkowy gatunków modelowych: <i>Caenorhabditis elegans</i> , <i>Drosophila melanogaster</i> , <i>Danio rerio</i> , <i>Xenopus laevis</i> . Wykorzystanie organizmów modelowych do badań biologii rozwoju.
82.	Biochemiczne podstawy odżywiania roślin	Roślinne makro i mikroelementy; sposoby i formy ich pobierania; funkcje pierwiastków w roślinie i objawy ich niedoboru.
83.	Genetyka molekularna	Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Struktura chromosomów prokariotycznych i eukariotycznych. Ewolucja genomów. Mechanizmy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA. Mobilne elementy genetyczne. Transpozony. Retrotranspozony i retrowirusy. Onkogeny. Odczytywanie genomów. Mechanizmy transkrypcji i translacji. Podstawy regulacji ekspresji genów. Model operonu. Molekularne podstawy procesów odpornościowych. Biblioteki genowe. Genom pozajądrowy. Genom wirusowy.
84.	Genetyka człowieka	Genetyka człowieka – rys historyczny. Budowa genomu człowieka. Techniki stosowane w genetyce człowieka. Genetyka nowotworów. Dziedziczenie: autosomalne, związane z płcią, mitochondrialne, wieloczynnikowe. Choroby genetyczne u człowieka. Diagnostyka genetyczna. Poradnictwo genetyczne.
85.	Bakteriologia	Metody klasyfikacji mikroorganizmów, bioróżnorodność w świecie mikroorganizmów, stałość i zmienność informacji genetycznej u bakterii. Grupy organizmów prokariotycznych – charakterystyka morfologiczna, różnorodność w świecie mikroorganizmów (<i>Archea</i> , sinice, <i>Bacteria</i> w tym bakterie wewnątrzkomórkowe, promieniowce, bakterie śluzowe). Wzajemne stosunki między drobnoustrojami: oddziaływania bezpośrednie i oddziaływania pośrednie, Quorum sensing oraz biofilm. Mikrobiomy bakteryjne. Wzajemne oddziaływania: bakteria a organizm wyższy (bakterie chorobotwórcze, współżycie bakterii z kręgowcami i bezkręgowcami, bakterie probiotyczne, antybiotyki, bakteriocyny). Wzajemne oddziaływania: bakterie a rośliny.
86.	Mikroflora człowieka	Identyfikacja drobnoustrojów, systematyka i przegląd najważniejszych drobnoustrojów należących do flory fizjologicznej człowieka; mechanizmy warunkujące kolonizację organizmu człowieka przez drobnoustroje.
87.	Wirusologia	Struktura, klasyfikacja, pochodzenie i znaczenie wirusów prokariotycznych i eukariotycznych. Strategie namnażania bakteriofagów (liza i lizogenia) oraz wirusów eukariotycznych. Mechanizmy patogenności wirusów. Przegląd najważniejszych wirusów patogennych dla człowieka oraz wywoływanych przez nie chorób, w tym chorób nowowytłaniających się. Metody izolacji, hodowli i typowania wirusów prokariotycznych i eukariotycznych oraz metody stosowane w diagnostyce wirusologicznej. Czynniki subwirusowe: wiroidy, wirusy satelitarne i priony. Szczepionki i leki przeciwwirusowe.

88.	Choroby inwazyjne	Pojęcia związane z parazytologią ogólną i lekarską. Metody diagnostyczne stosowane w parazytologii. Wybrane choroby pasożytnicze człowieka i zwierząt w odniesieniu do układu pokarmowego, krwionośnego, moczowo-płciowego, tkanek oraz narządów zmysłów. Zoonozy a choroby transmisyjne.
89.	Mykologia	Miejsce grzybów w świecie organizmów żywych (taksonomia); klasyczna i molekularna diagnostyka mykologiczna; biologia i ekologia grzybów; molekularna organizacja komórki grzyba; pozytywne i negatywne aspekty związane z obecnością grzybów w środowisku człowieka; fizjologia komórki grzyba, przystosowania do kolonizowania różnych środowisk; grzyby w kontekście ewolucyjnym.
90.	Budowa i funkcje struktur komórkowych mikroorganizmów	Podstawowe wiadomości z mikroskopii. Budowa komórki bakterii Gram-ujemnych i Gram-dodatnich, <i>Archea</i> , koncepcje budowy mureiny; LPS (endotoksyna): budowa i udział w wirulencji bakterii. OMP, jako antygeny bakteryjne, techniki elektroforetyczne wykorzystywane w mikrobiologii. Lipoproteiny, otoczki, rzęski, fimbrie jako potencjalne czynniki warunkujące wirulencję, polimery wytwarzane przez bakterie Gram-dodatnie. Materiały zapasowe, barwniki u bakterii. Genom bakterii oraz nowoczesne strategie identyfikacji czynników wirulencji u bakterii w oparciu o budowę struktur komórkowych. Struktury zewnątrzkomórkowe bakterii a odpowiedź organizmu na infekcje na poziomie odpowiedzi wrodzonej. Udział struktur powierzchniowych bakterii w zjawisku mimikry molekularnej, QS oraz tworzeniu biofilmów. Struktury powierzchniowe bakterii jako składniki szczepionek.
91.	Człowiek w układzie pasożyt-żywiciel	Pochodzenie pasożytów człowieka, rodzaje cykli życiowych, rodzaje transmisji, filtr spotkania i dopasowania, specyficzność żywicielska, strategie życiowe pasożytów, strategie eksploatacji gospodarza, wyścig zbrojeń i koewolucja, człowiek jak żywiciel „odmienny”, zachowania ludzkie a inwazje pasożytnicze, zoonozy, wielkie epidemie, człowiek i pasożyty – konsekwencje ewolucyjne.
92.	Mikrobiologia środowiska	Klasyfikacja drobnoustrojów środowiskowych. Mikrobiocenozy wód, gleby. Mikroflora powietrza. Bioaerozol. Udział drobnoustrojów w cyklach biogeochemicznych i skutki antropopresji. Rola mikroorganizmów w procesach samooczyszczania. Zanieczyszczenia mikrobiologiczne wody: przyczyny, skutki i sposoby przeciwdziałania. Organizmy wskaźnikowe i biomonitoring. Standardy w ocenie stanu sanitarnego stanu środowiska. Wykorzystanie drobnoustrojów (mikrobiologiczne preparaty) w ochronie roślin i kontroli wektorów chorób transmisyjnych.
93.	Przygotowanie pracy licencjackiej	Korzystanie z literatury naukowej zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji. Korzystanie z literatury naukowej do napisania własnej pracy dyplomowej. Znaczenie pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej przez poszczególne jednostki naukowe w ramach proponowanych tematów.

Kierunek biologia sp. nauczycielska

l.p.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe
1.	Biologia człowieka	Pozycja taksonomiczna naszego gatunku. Podział ontogenezy na okresy oraz charakterystyka poszczególnych okresów. Wiek chronologiczny i wiek rozwojowy. Czynniki wpływające na rozwój człowieka

		(determinatory, stymulatory i modyfikatory). Interakcje człowiek-środowisko, szczególnie w kontekście rozwoju, homeostaza i homeoreza; zmiany przystosowawcze – ekosensytywność i rezystencja, adaptacje i adiustacje. Zróżnicowanie wewnątrz i międzypopulacyjne – somatotypologia, zmienność geograficzna. Budowa i funkcja: biernego i czynnego układu ruchu, układu oddechowego, układu krwionośnego, układu pokarmowego, układu nerwowego, narządów zmysłów, układu dokrewnego, układu rozrodczego, układu moczowego, skóry. Somatometria: wybrane punkty pomiarowe na ciele, wybrane pomiary i wskaźniki. Normy rozwojowe, siatki centylowe.
2.	Chemia dla nauczycieli biologii	Substancje i ich właściwości. Wewnętrzna budowa materii. Zjawiska chemiczne i przemiany chemiczne. Typy reakcji chemicznych. Woda i roztwory wodne: stężenia, iloczyn rozpuszczalności, rozpuszczalność. Podstawowe klasy związków chemicznych: tlenki, wodorotlenki, kwasy, sole. Roztwory buforowe – właściwości, występowanie w organizmach. Związki węgla z wodorem: występowanie, właściwości. Pochodne węglowodorów: alkohole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym: kwasy tłuszczowe, tłuszcze, białka, cukry proste i złożone. Reakcje charakterystyczne w chemii organicznej.
3.	Ekologia	Ekologia jako dziedzina nauk przyrodniczych. Ekologia a nauka o ewolucji. Poziomy organizacji systemów ekologicznych. Możliwości powstania życia we wszechświecie. Organizmy a środowisko. Procesy energetyczne organizmów żywych. Tolerancja ekologiczna. Adaptacje. Rozrodczość, śmiertelność, migracje. Struktura wiekowa, płciowa i socjalna populacji. Strategie życiowe. Dynamika liczebności. Regulacja liczebności. Interakcje między gatunkami. Biocenoza. Sukcesja ekologiczna. Ekosystem. Cykl hydrologiczny. Cykle biogeochemiczne. Procesy utrzymujące stabilność układów ekologicznych.
4.	Fizyka dla nauczycieli biologii	O fizyce (metodologia, wielkości fizyczne, skala, język). Mechanika (ruch, zasady dynamiki, praca, moc, energia). Grawitacja i elementy astronomii (pole grawitacyjne, elementy budowy i ewolucji Wszechświata). Drgania (ruch drgający i jego opis). Termodynamika (energia, stany materii, przemiany). Elektrostatyka (ładunek elektryczny, pole elektryczne). Prąd elektryczny (różnica potencjałów, natężenie prądu, źródła prądu, przewodnictwo elektryczne). Magnetyzm (pole magnetyczne, zjawisko indukcji elektromagnetycznej, prąd zmienny). Fale i optyka (pojęcie fali mechanicznej i zjawiska falowe, fale elektromagnetyczne). Fizyka atomowa (dualizm korpuskularno falowy, elementy fizyki kwantowej). Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej.
5.	Podstawy biologii komórki zwierzęcej	Struktura jądra komórkowego (budowa otoczki jądrowej, kompleksy porowe, laminy jądrowe, organizacja chromatyny, budowa i funkcja jąderka, rybonukleoproteiny pozająderekowe), struktury cytoplazmatyczne (organella błonowe, cytoszkielet); podziały komórkowe.
6.	Organizmy zarodnikowe - wprowadzenie	Podstawowe zagadnienia botaniczne (typy rozmnażania się roślin, cykle życiowe, przemiany faz jądrowych). System klasyfikacji świata żywego i miejsce w nim grup organizmów zarodnikowych. Specyfika śluzowców. Charakterystyka podstawowych grupy systematycznych grzybów. Grzyby zlichenizowane (porosty). Zróżnicowanie systematyczne glonów, budowa i biologia najważniejszych grup tych organizmów. Budowa i biologia mszaków, widłaków, skrzypów i paproci.
7.	Podstawy budowy roślin	Ogólna budowa komórki roślinnej. Budowa i typologia tkanek. Podstawowe funkcjonalne układy tkankowe roślin wyższych.
8.	Podstawy komunikacji formalnej	Komunikacja interpersonalna. Różnice między komunikacją formalną i nieformalną. Trening wystąpień publicznych. Rozwój kompetencji językowych w mowie i piśmie. Język urzędowy dokumentów – cechy

		charakterystyczne stylu urzędowego. Analiza i tworzenie dokumentów formalnych. Podstawy obiegu dokumentów. Urzędowa korespondencja mailowa.
9.	Podstawy zoologii bezkręgowców	Modele drzewa życia, ewolucyjny proces komplikacji planów budowy bezkręgowców, poglądy na filogenezę i klasyfikację <i>Metazoa</i> , ogólny przegląd wybranych grup <i>Protista</i> i zwierząt bezkręgowych.
10.	Pedagogika dla nauczycieli	System oświaty. Szkoła jako instytucja edukacyjna, funkcje i cele edukacji szkolnej. Modele współczesnej szkoły. Ukryty program szkoły. Zawód nauczyciela. Rola nauczyciela, koncepcje pracy nauczyciela. Etyka zawodowa nauczyciela. Poszanowanie godności dziecka/ucznia/wychowanka. Wychowanie a rozwój. Ontologiczne, aksjologiczne, antropologiczne podstawy wychowania. Istota i funkcje wychowania. Proces wychowania, jego struktura, właściwości, dynamika. Media i ich wpływ wychowawczy. Praca opiekuńczo-wychowawcza nauczyciela. Nauczyciel jako wychowawca klasy. Metodyka pracy wychowawczej. Program pracy wychowawczej. Alternatywne formy edukacji – założenia, koncepcje i możliwości wykorzystania w praktyce. Współpraca szkoły z rodziną i podmiotami zewnętrznymi. Klasa szkolna jako środowisko społeczne i wychowawcze. Profilaktyka zagrożeń rozwoju dzieci i młodzieży. Dzieci zaniedbane i pozbawione opieki. Metody i formy realizacji procesu wychowawczego
11.	Psychologia dla nauczycieli	Procesy poznawcze. Spostrzeganie, odbiór i przetwarzanie informacji. Myślenie i rozumowanie. Mowa. Pamięć i uwaga. Modele uczenia się - koncepcje klasyczne, współczesne ujęcia w oparciu o wyniki badań neuropsychologicznych. Emocje i motywacja w procesach regulacji zachowania. Zdolności i uzdolnienia. Inteligencja i style poznawcze. Temperament i osobowość.
12.	Psychologia rozwoju człowieka	Sylwetka rozwojowa ucznia w okresie dzieciństwa, adolescencji i wczesnej dorosłości. Rozwój fizyczny, motoryczny, psychoseksualny. Rozwój procesów poznawczych (myślenie, mowa, spostrzeganie, uwaga, pamięć). Rozwój społeczno-emocjonalny i moralny.
13.	Antropologia fizyczna	Cechy szkieletu ludzkiego związane z dwunożnością, cechy czaszki ludzkiej wyróżniające ją spośród czaszek współczesnych małp człekokształtnych, metody szacowania wieku i płci, wybrane cechy metryczne i jakościowe szkieletu ludzkiego, cechy czaszek podstawowych gatunków hominidów, podstawowe wyznaczniki stresu fizjologicznego.
14.	Biochemia dla biologów	Wykład: Molekularne podstawy życia. Rola wody w systemach biologicznych. Aminokwasy i białka. Budowa białek. Biologiczna funkcja białek. Mechanizmy działania enzymów, regulacja ich aktywności. Budowa i funkcja lipidów. Błony biologiczne. Budowa i węglowodanów. Rola nukleotydów, budowa kwasów nukleinowych. Witaminy. Laboratorium: analizy laboratoryjne w zakresie biochemii białek, węglowodanów i lipidów.
15.	Histologia zwierząt	Pochodzenie, budowa, występowanie, funkcje tkanek zwierzęcych.
16.	Metody in silico i statystyka dla biologów	Pojęcia podstawowe. Pomiar i skale pomiarowe. Pojęcie populacji i próby statystycznej. Statystyka opisowa. Rozkłady statystyczne. Wnioskowanie statystyczne, testowanie hipotez. Testy statystyczne. Korelacja i regresja.
17.	Mikrobiologia	Rozwój mikrobiologii. Przegląd wybranych grup mikroorganizmów. Wpływ czynników na wzrost i rozwój bakterii. Podstawowe techniki laboratoryjne w diagnostyce mikrobiologicznej i aseptycznej pracy.
18.	Rośliny nasienne - wprowadzenie	System roślin nasiennych na tle systemu świata żywego. Charakterystyka zróżnicowania i ważniejsze grupy roślin nasiennych, z uwzględnieniem filogenezy oraz ich roli w przeszłości. Współczesne znaczenie w

		przyrodzie najważniejszych grup taksonomicznych roślin nasiennych, ze szczególnym uwzględnieniem ich roli biocenotycznej. Przykłady wykorzystania roślin nasiennych przez człowieka.
19.	Podstawy biologii komórki roślinnej	Metody stosowane w biologii komórki, opis budowy i funkcji poszczególnych struktur (przedziałów) komórkowych, cykl komórkowy i jego regulacja, połączenia międzykomórkowe, programowana śmierć komórki roślinnej.
20.	Podstawy zoologii kręgowców	Podstawowe pojęcie i teorie współczesnej zoologii. Cechy homologiczne, plezjomorfie i apomorfie. Systematyka ewolucyjna i filogenetyczna. Homoplazje, konwergencja, paralelizm. Układ systematyczny strunowców. Ewolucja układów i narządów kręgowców. Przegląd budowy, elementów fizjologii i trybu życia i ewolucji grup strunowców. Podstawy współczesnej anatomii i morfologii poszczególnych grup kręgowców.
21.	Elementy prawa oświatowego i bezpieczeństwo w szkole	Międzynarodowe i krajowe regulacje dotyczące praw człowieka; odpowiedzialność prawna opiekuna, nauczyciela, wychowawcy; źródła prawa oświatowego; struktura systemu oświaty i funkcjonowanie placówek oświatowych; nauczycielska pragmatyka zawodowa; procedury postępowania nauczycieli w przypadku różnego rodzaju zagrożeń; pierwsza pomoc; choroby zawodowe nauczycieli.
22.	Emisja głosu	Język jako narzędzie pracy nauczyciela. Praca z uczniami z ograniczoną znajomością języka polskiego lub zaburzeniami komunikacji językowej. Porozumiewanie się w celach dydaktycznych – sztuka wykładania, sztuka zadawania pytań, sposoby zwiększania aktywności komunikacyjnej uczniów. Praktyka wystąpień publicznych, poprawność językowa, etyka języka, etykieta korespondencji tradycyjnej i elektronicznej. Emisja głosu – budowa, działanie i ochrona narządu mowy. Warsztaty emisji głosu.
23.	Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	Pomoc psychologiczno-pedagogiczna w szkole - regulacje prawne, formy i zasady udzielania wsparcia. Specjalne potrzeby edukacyjne uczniów i ich uwarunkowania. Diagnostyka funkcjonalna. – cele, metody , etapy. Narzędzia stosowane w diagnostyce nauczycielskiej. Uczeń z zaburzeniami ze spektrum autyzmu. Uczeń z zaburzeniami w komunikowaniu się. Uczeń z niepełnosprawnością intelektualną i ruchową. Uczeń z zaburzeniami wzroku i słuchu. Uczeń przewlekle chory. Uczeń z trudnościami w uczeniu się. Uczeń z trudnościami adaptacyjnymi, związanymi z doświadczeniem migracyjnym. . Dostosowanie procesu kształcenia do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów. Różnicowanie, indywidualizacja i personalizacja pracy z uczniami. Projektowanie wsparcia, konstruowanie indywidualnych programów rozwoju uczniów. Ocena skuteczności wsparcia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Integracja i inkluzja. Edukacja włączająca - przykłady dobrych praktyk. Współpraca rodziny i szkoły w procesie wspierania rozwoju uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi
24.	Wspomaganie rozwoju dziecka i dysharmonie rozwojowe	Teorie integralnego rozwoju ucznia. Norma rozwojowa. Dysharmonie i zaburzenia rozwojowe u uczniów a ich funkcjonowanie w grupie rówieśniczej. Zaburzenia funkcjonowania w okresie dorastania. Wspomaganie rozwoju uzdolnień i zainteresowań. Uczeń zdolny. Uczeń nadpobudliwy. Zaburzenia zachowania. Uczeń nieśmiały. Obniżenie nastroju, depresja. Dziecko w sytuacji kryzysowej i traumatycznej. Zachowania autodestruktywne, próby samobójcze.
25.	Fizjologia roślin dla nauczycieli	Metaboliczna kompartmentacja komórki roślinnej, mechanizmy transportu bliskiego i dalekiego; bierny i aktywny transport wody; barwniki fotosyntetycznie aktywne; fotosyntetyczny transport elektronów i protonów, struktura fotosystemów PSI i PSII, cykl Q, udział PSII w rozczepieniu cząsteczki wody; faza ciemna fotosyntezy u roślin typu C3, C4 i CAM; wzrost roślin i rola fitohormonów w tym procesie

26.	Fizjologia zwierząt dla nauczycieli	Komórka pobudliwa-neuron; Transmisja synaptyczna; Mięśnie; Receptory skórne; Wzrok, węch, smak; Nerwowe ośrodki regulatorowe – ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy; Układ endokryny; Glukostaza; Działanie substancji psychoaktywnych.
27.	Genetyka	Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej. Mechanizmy dziedziczenia i zmienności dziedzicznej. Genotyp, a fenotyp. Podstawy inżynierii genetycznej i komórkowej (klonowanie) oraz GMO. Genetyka człowieka i choroby genetyczne. Nowotwory.
28.	Mikroorganizmy w środowisku	Ocena mikrobiologiczna środowisk metodami hodowlanymi. Obserwacja różnorodności mikrobiologicznej środowisk. Przegląd technik w badaniach zbiorowości mikrobiologicznej.
29.	Ochrona przyrody	Przegląd współczesnych zagrożeń flory i fauny w odniesieniu do różnych typów siedlisk: leśnych, wodnych, łąkowych i murawowych oraz na obszarach rolnych. Rodzaje i typy ochrony przyrody w Polsce. Konwencje międzynarodowe i podstawy prawne ochrony przyrody w Polsce. Czerwone listy i księgi gatunków oraz metodyczne podstawy określania kategorii zagrożeń. Aktualna sytuacja obszarów Natura 2000 w Polsce. Podstawy metodyczne ocen oddziaływania na środowisko.
30.	Podstawy embriologii zwierząt i człowieka	Proces gametogenezy i kolejne etapy rozwoju zarodkowego. Mechanizmy różnicowania komórek: determinacja losów komórkowych i indukcja embrionalna. Proces gametogenezy i kolejne etapy rozwoju zarodkowego. Rola morfogenów. Współczesne koncepcje naukowe dotyczące determinacji losów komórkowych we wczesnych etapach rozwoju. Początkowe etapy rozwoju prenatalnego człowieka (bruzdkowanie, gastrulacja, implantacja, rozwój błon płodowych i łożyska), krytyczne okresy w rozwoju prenatalnym człowieka.
31.	Proste metody laboratoryjne dla nauczycieli	Metody laboratoryjne stosowane w badaniach prowadzonych na materiale roślinnym, które mogą być wykorzystane podczas pracy z uczniem w szkole. Techniki laboratoryjne stosowane w analizach dotyczących gospodarki wodnej i mineralnej roślin, barwników roślinnych, kiełkowania nasion i ruchów roślin. Techniki wykonywania oraz barwienia prostych preparatów mikroskopowych wykorzystywanych w biologii roślin.
32.	Wprowadzenie do immunologii	Budowa układu immunologicznego. Reakcje immunologiczne – przeciwciała i antygeny. Antygeny zgodności tkankowej. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej typu humoralnego i komórkowego. Mechanizmy odporności swoistej i nieswoistej. Rodzaje i rola odporności czynnej i biernej. Wybrane zaburzenia systemu immunologicznego.
33.	Język angielski	Podstawowa biologiczna terminologia fachowa (rozumienie stosunkowo długiej wypowiedzi i wykładów, śledzenie złożonego wywodu, jeśli dotyczy tematu, który nie jest obcy). Definicje z kontekstu znaczenia nieznanymi zwrotów, jeśli tematyka tekstu jest znana. Dłuższy biologiczny tekst oryginalny. Formułowanie jasnych wypowiedzi, przedstawianie własnych poglądów. Opracowanie dłuższej prezentacji na tematy związane z tematyką biologiczną, przygotowanie artykułu, opisu procesów i wydarzeń oraz sprawozdania. Każdorazowo zalecane przez lektora tematy dotyczące wiedzy ogólnej i specjalistycznej pozwalające na ocenę postępów w kształceniu językowym. Język angielski ogólny na poziomie B2.
34.	Pedagogiczne podstawy pracy nauczyciela	Rola początkującego nauczyciela w szkolnej rzeczywistości. Najczęstsze problemy początkujących nauczycieli. Uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela. Plan pracy wychowawczo-profilaktycznej. Wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej. Metody i techniki określania potencjału ucznia. Przygotowanie uczniów do uczenia się przez całe życie. Style kierowania klasą, ład i

		dyscyplina. Rozwijanie u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencji komunikacyjnych i umiejętności społecznych niezbędnych do nawiązywania poprawnych relacji. Współpraca rodziny i szkoły.
35.	Psychologiczne podstawy pracy nauczyciela	Poznanie i spostrzeganie społeczne. Postawy, stereotypy, uprzedzenia. Zachowania społeczne i ich uwarunkowania. Sytuacja interpersonalna. Porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych. Empatia i inteligencja emocjonalna. Zachowania asertywne, agresywne, uległe. Reguły współdziałania. Nauczyciel w procesie komunikacji - autoprezentacja. Procesy komunikowania się. Komunikacja niewerbalna. Aktywne słuchanie, efektywne nadawanie. Porozumiewanie się emocjonalne w klasie. Style komunikowania się uczniów i nauczyciela. Bariery i trudności w procesie komunikowania się, techniki i metody usprawniania komunikacji z uczniem. Metody i techniki uczenia się z uwzględnieniem rozwijania metapoznania. Stres i radzenie sobie z nim. Indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami.
36.	Podstawy dydaktyki	Przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki. Modele współczesnej szkoły. Organizacja systemu oświaty. Język, jako narzędzie pracy nauczyciela. Nauczyciel i jego zadania. Planowanie pracy nauczyciela. Proces nauczania – uczenia się: cele kształcenia, zasady i metody nauczania, organizacja pracy uczniów. Środowisko zewnętrzne procesu dydaktycznego - klasa szkolna, jako środowisko edukacyjne, środki dydaktyczne. <u>Uczeń o specjalnych potrzebach edukacyjnych.</u> Kontrola i ocena wyników kształcenia.
37.	Ekologia roślin i zbiorowisk roślinnych (wakacyjne ćwiczenia terenowe)	Wysokościowe zróżnicowanie klimatu jako czynnika kształtującego skład florystyczny i piętrową strukturę roślinności. Metody badania zbiorowisk roślinnych i struktury ekologicznej populacji. Synantropizacja szaty roślinnej terenów górskich.
38.	Ochrona środowiska	Historia ochrony środowiska. Przyrodnicze podstawy ochrony biosfery. Koncepcje ochrony środowiska przyrodniczego. Ochrona środowiska jako problem globalny. Polityka globalna i międzynarodowa. Strategia zrównoważonego rozwoju. Zanieczyszczenia i substancje toksyczne w środowisku. Ochrona atmosfery, gleb i wód. Konsekwencje regulacji rzek. Zrównoważone leśnictwo i rolnictwo. Ochrona środowiska w Polsce i Unii Europejskiej. Formy eksploatacji środowiska. Ochrona bioróżnorodności. Stan środowiska a wzrost gospodarczy, wpływ zanieczyszczeń na zdrowie człowieka. Monitoring środowiska, programy europejskiego monitoringu zanieczyszczeń środowiska. Wybrane zagadnienia prawne z zakresu ochrony przyrody i środowiska.
39.	Rozwój osobniczy i zdrowie człowieka	Etapowość rozwoju osobniczego człowieka. Charakterystyka okresu prenatalnego oraz postnatalnego. Dymorfizm płciowy. Zjawisko ekosensytywności. Fizjologia procesu wzrastania. Neuroendokryne uwarunkowania dojrzewania płciowego. Procesy inwolucyjne. Endo- i egzogenne czynniki rozwoju człowieka. Metody oceny rozwoju fizycznego. Zdrowie i jego mierniki. Determinanty zdrowia i chorób. Profilaktyka i promocja zdrowia - podobieństwa i różnice. Styl życia jako podstawowy czynnik wpływający na zdrowie człowieka. Wybrane choroby cywilizacyjne.
40.	Podstawy paleontologii	Historia paleontologii i metodyka badań paleontologicznych. Rodzaje skamieniałości i sposoby ich powstawania. Podział dziejów Ziemi, metody określania czasu geologicznego i datowania osadów, biostratygrafia. Zapis paleontologiczny a fosylizacja. Ogólny przegląd wybranych grup bezkręgowców, kręgowców i flory kopalnej.
41.	Psychologiczno-biologiczne uwarunkowania ludzkich zachowań	Uwarunkowania zachowań ludzkich. Podejście nauk społecznych do dziedziczenia. Biologiczne podejście do zachowań człowieka ze szczególnym uwzględnieniem psychologii ewolucyjnej. Geny jako czynnik warunkujący zachowania. Interakcja genotyp-środowisko. Epigenetyka. Biologiczne podłoże orientacji seksualnej. Wpływ hormonów na zachowanie. Podstawowe pojęcia, zagadnienia i metody badań w etologii.

		Typy małżeństw i dziedziczenie własności w społecznościach ludzkich. Dobór krewniaczy i altruizm odwzajemniony. Zachowania agresywne u ludzi. Ewolucja mózgu i języka. Teoria optymalizacji pozyskiwania zasobów przez człowieka Strategie historii życiowych i ich uwarunkowania. Inwestycje rodzicielskie. Biologiczne aspekty dzieciobójstwa. Konflikt rodzice-dzieci i między rodzeństwem. Atrakcyjność człowieka a mechanizmy doboru płciowego i teoria sygnalizacji biologicznej. Biologiczne znaczenie cech atrakcyjnych fizycznie. Neurobiologiczne podłoże emocji. Fizjologiczne korelaty zachowań człowieka.
42.	Rośliny - rozpoznawanie gatunków	Rozpoznawanie gatunków roślin w terenie na podstawie ich pokroju i morfologii organów (liści i kwiatów). Cechy roślin przydatne w ich diagnostyce terenowej. Klucze do oznaczania roślin – ogólne i specjalistyczne.
43.	Różnorodność zwierząt (wakacyjne ćwiczenia terenowe)	Wybrane gatunki fauny Polski w środowiskach ich życia. Podstawowe metody badania zwierząt.
44.	Zasady zdrowego żywienia	Piramida zdrowego żywienia, zróżnicowanie potrzeb żywieniowych w zależności od etapu życia człowieka; funkcje i źródła pokarmowe poszczególnych składników odżywczych, witamin i minerałów; wybrane metody oceny sposobu żywienia; podstawy budowania jadłospisu adekwatnego do potrzeb człowieka zdrowego.
45.	Dydaktyka biologii I	Podstawa programowa kształcenia ogólnego biologii dla szkoły podstawowej. Cele kształcenia i treści nauczania biologii. Stymulowanie aktywności poznawczej uczniów. Struktura lekcji biologii, sytuacje wpływające na przebieg lekcji. Typy lekcji w biologii. Planowanie lekcji – formułowanie celów, dobór treści nauczania. Dobór metod i środków nauczania – metody aktywizujące, projekty uczniowskie. Indywidualizacja nauczania. Kontrola i ocena pracy uczniów - ocenienie kształtujące i sumujące, sprawdzian ośmioklasisty. Odkrywanie i rozwijanie predyspozycji i uzdolnień uczniów. Trudności w uczeniu się – diagnoza i pomoc. Kształtowanie motywacji do uczenia się biologii. Kształtowanie nawyków systematycznego uczenia się. Warsztat pracy nauczyciela. Sprawdzanie i ocenianie jakości kształcenia. Ewaluacja. Analiza oraz ocena własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej. Współpraca nauczyciela z rodzicami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem.
46.	Praktyka psychologiczno-pedagogiczna w szkole	Zapoznanie się ze specyfiką szkoły, poznanie jej sposobu funkcjonowania, organizacji pracy, pracowników, uczestników procesów pedagogicznych oraz prowadzonej dokumentacji; obserwowanie: pracy wychowawcy klasy, jego interakcji z uczniami klasy oraz sposobu, jaki planuje i realizuje zajęcia wychowawcze, integrowania działań opiekuńczo-wychowawczych i dydaktycznych przez nauczycieli przedmiotowych, objawów fizjologicznych, poznawczych i behawioralnych stresu u ucznia oraz u siebie, statusu ucznia w grupie, dyżurów nauczycieli podczas przerw; zaplanowanie i przeprowadzenie zajęć wychowawczych pod nadzorem opiekuna, przeprowadzenie rozmowy z uczniem na temat jego uzdolnień i zainteresowań; analiza zdarzeń pedagogicznych.
47.	Kręgowce – rozpoznawanie gatunków	Rozpoznawanie gatunków kręgowców na podstawie ich morfologii, śladów bytowania i wokalizacji. Cechy kręgowców przydatne do ich identyfikacji w terenie. Tropy i inne ślady bytowania kręgowców.
48.	Prawo autorskie i prawo pracy	Cechy prawa własności intelektualnej, prawo autorskie, stosunek pracy, pracodawca i pracownik, cechy stosunku pracy, nawiązanie i ustanie stosunku pracy.
49.	Techniki przygotowania pracy dyplomowej	Sposoby gromadzenia i analizy danych stosowanych w dyscyplinach biologicznych środowiskowych i eksperymentalnych. Korzystanie z literatury naukowej, zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji w ramach powierzonych tematów. Znaczenie pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami.

		Szczegółowe zakresy tematyczne przygotowywanych wystąpień określone corocznie przez prowadzącego.
50.	Przygotowanie pracy licencjackiej	Korzystanie z literatury naukowej zasady pisania i edycji pracy naukowej oraz przygotowywania prezentacji. Korzystanie z literatury naukowej do napisania własnej pracy dyplomowej. Znaczenie pisania prac naukowych i przygotowywania prezentacji zgodnie z obowiązującymi zasadami. Szczegółowe treści merytoryczne przynależą do tematyki badawczej realizowanej przez poszczególne jednostki naukowe w ramach proponowanych tematów.
51.	Kompetencje psychologiczno-pedagogiczne nauczyciela	Zasoby własne w pracy nauczyciela – identyfikacja i rozwój. Kompetencje psychologiczno-pedagogiczne studenta. Sytuacja trudna w szkole. Zasoby ucznia. Status ucznia w grupie rówieśniczej. Indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe. Rozwój zawodowy nauczyciela. Ścieżka rozwoju zawodowego nauczyciela.
52.	Technologie komunikacyjne w nauczaniu biologii	Wykorzystanie TI w pracy dydaktycznej. Multimedia w pracowni przyrodniczej. Zbieranie, segregowanie, krytyczna analiza i przetwarzanie informacji. Prawo autorskie. Planowanie lekcji multimedialnej. Internet w procesie nauczania. Prezentacja multimedialna. Programy komputerowe i ich wykorzystanie w dydaktyce. Gamifikacja lekcji biologii.
53.	Bezkregowce – rozpoznawanie gatunków	Rozpoznawanie gatunków bezkręgowców w terenie na podstawie ich morfologii i siedlisk. Cechy bezkręgowców przydatne w ich diagnostyce terenowej.
54.	Ewolucjonizm	Podstawowe koncepcje oraz nowe nurty we współczesnym ewolucjonizmie, historia myśli ewolucyjnej. Tematyka: teoria doboru naturalnego Darwina; źródła zmienności na poziomie molekularnym; źródła zmienności na poziomie populacyjnym i dryf genetyczny; dobór płciowy; dobór krewniczy; gatunek jako jednostka ewolucyjna; teorie specjacji; makroewolucja; i. wymieranie; koewolucja; paralelizmy ewolucji biologicznej i kulturowej; kontrowersje na temat ewolucji.
55.	Ćwiczenia terenowe w dydaktyce przyrodniczej	Edukacja środowiskowa w kształceniu przyrodniczym. Ćwiczenia terenowe w podstawie programowej kształcenia przyrody i biologii. Ćwiczenia terenowe w planowaniu dydaktycznym. Cele i rodzaje zajęć terenowych. Rola zajęć w terenie w rozbudzaniu zainteresowań przyrodniczych. Planowanie i przeprowadzanie lekcji w terenie. Lekcje w terenie a efektywność nauczania. Metody, techniki i narzędzia stosowane podczas lekcji w terenie. BHP zajęć terenowych. Projektowanie ścieżek dydaktycznych. Wykorzystanie metod bioindykacyjnych oceny stanu środowiska w dydaktyce przyrody i biologii.
56.	Metoda naukowa w nauczaniu biologii	Metoda naukowa rozwiązywania problemów. Podstawa programowa nauczania biologii a obserwacje i doświadczenia. Obserwacje i doświadczenia w planowaniu procesu dydaktycznego. Rodzaje obserwacji i doświadczeń przyrodniczych. Projektowanie, planowanie i organizowanie zajęć opartych na obserwacjach lub doświadczeniach. Karta pracy, instrukcja oraz zasady bezpieczeństwa podczas prowadzenia obserwacji i doświadczeń. Wyposażenie pracowni przyrodniczej w sprzęt i hodowle. Metody i techniki prowadzenia doświadczeń. Rola obserwacji i doświadczeń w rozbudzaniu zainteresowań przyrodniczych. Lekcje ćwiczeniowe (laboratoryjne) przykładowe scenariusze i eksperymenty.

Wszystkie treści programowe realizowane są w sposób tradycyjny, w tabeli zestawiono wyłącznie przedmioty obowiązkowe dające gwarancję uzyskania wszystkich efektów uczenia się.