

Program studiów

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: biologia stosowana	
Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia	Klasyfikacja ISCED-F 2013: 0511
Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: licencjat
Forma studiów: stacjonarne	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 180
Liczba semestrów: 6	Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 2351
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: nauki biologiczne (70%), zootechnika i rybactwo (30%)	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	93
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	7
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru:	56
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	6/161
Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	12

2. Wykaz przedmiotów

Nr semestru. Nr przedmiotu ¹ . Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu ²	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1 Chemia ogólna i organiczna	6	O	Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków. Podstawowe prawa chemiczne. Charakterystyka związków nieorganicznych. Typy reakcji. Dysocjacja elektrolityczna. Sposoby wyrażania stężeń. Analiza jakościowa i ilościowa. Kinetyka chemiczna. Struktura związków organicznych. Izomeria. Węglowodory i ich pochodne. Tłuszcze. Cukry. Aminokwasy.	B1A_W02 B1A_U01 B1A_U02 B1A_U08 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K04	Katedra Chemii

1.2. Botanika ogólna	4	K	Poznanie podstawowych pojęć używanych w biologii komórki, przegląd podstawowych organelli roślinnych. Podstawowe procesy fizjologiczne – wprowadzenie. Przegląd wybranych tkanek pod kątem ich budowy, funkcji i znaczenia. Budowa ciała roślin od form najprostszych do najbardziej złożonych. Roślina jako organizm złożony. Budowa i funkcje organów roślinnych oraz modyfikacje i ich funkcje spichrzowe i przetrwalnikowe. Pojęcie rozmnażania roślin - rozmnażanie generatywne i wegetatywne i ich konsekwencje dla rośliny. Rozprzestrzenianie owoców i nasion. Wprowadzenie do ekologii roślin, formy życiowe i grupy ekologiczne, jako przystosowanie do życia w różnych warunkach środowiska	B1A_W05 B1A_W07 B1A_W09 B1A_W17 B1A_U02 B1A_U05 B1A_U07 B1A_U08 B1A_U13 B1A_U15 B1A_K01 B1A_K02	Katedra Botaniki
1.3. Genetyka ogólna	6	K	Historia badań genetycznych; budowa chromosomu, podziały jądra komórkowego oraz gametogeneza; budowa i ekspresja genu pro- i eukariotycznego, genetyczna kontrola wczesnego rozwoju zarodkowego ssaków; determinacja i różnicowanie płci kręgowców; mutacje chromosomowe i genowe oraz choroby genetyczne; markery genetyczne i ich wykorzystanie w analizie genetycznej; podstawy immunogenetyki, podstawy genetyki populacji, zmienność cech ilościowych oraz geny o dużym wpływie na tę zmienność. Współdziałanie genów obrębie pary alleli, allele wielokrotne, sprzężenie genów i sprzężenie z płcią, analiza rodowodów, współdziałanie genów z różnych loci (epistaza, dziedziczenie komplementarne i dziedziczenie addytywne), mutacje genomowe i chromosomowe, auto- i allopoliploidia roślin, kod genetyczny i mutacje punktowe, markery genetyczne (grupy krwi), podstawy genetyki populacji (frekwencja genów i genotypów, prawo równowagi genetycznej, czynniki naruszające równowagę genetyczną, dystans genetyczny).	B1A_W03 B1A_W04 B1A_W05 B1A_W06 B1A_U01 B1A_U04 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
1.4. Technologie informacyjne	2	O	Praca z edytorem Word – formatowanie dokumentu, teksty użytkowe i teksty w tabelach. Wykorzystanie edytora równań. Zastosowanie korespondencji seryjnej. Praca z arkuszem kalkulacyjnym Excel – obliczenia przekształcające formuły matematyczne na zapis w arkuszu. Zastosowanie wbudowanych funkcji arkusza. Zasady działania bazy danych. PowerPoint – projektowanie, realizacja i przedstawienie prezentacji multimedialnej.	B1A_W01 B1A_U10 B1A_U13 BA1_K01	Wydziałowa Pracownia Komputerowa
1.5. Zoologia ogólna	4	K	Morfologia, anatomia i procesy fizjologiczne charakteryzujące poszczególne grupy zwierząt bezkręgowych i kręgowych. Ewolucyjne różnicowanie się struktur będących wyrazem adaptacji do różnych środowisk i zróżnicowanej bazy pokarmowej. Wstęp do zastosowania różnorodnych technologii cyfrowych będących alternatywą do wykorzystania żywych zwierząt, jak również interpretacji danych cyfrowych.	B1A_W11 B1A_W12 B1A_U03 B1A_U08 B1A_U09 B1A_K01 B1A_K04	Katedra Zoologii

1.6. Wiedza społeczna	3	O,H	Organizacja życia w Uczelni, zasady jej funkcjonowania. Etykieta zachowań akademickich. Ogólne zasady prowadzenia korespondencji, w tym elektronicznej. Autoprezentacja, komunikacja werbalna i niewerbalna. Współczesny kodeks norm obowiązujących organizatora i uczestnika spotkań służbowych i prywatnych. Charakterystyka procesu studiowania, samokształcenie. Rola motywacji w studiowaniu. Psychologiczne i środowiskowe czynniki determinujące prawidłową koncentrację. Podstawy bezpieczeństwa pracy (nauki) z uwzględnieniem obowiązków pracodawcy (uczelni) oraz pracownika (studenta). Elementy ergonomicznego układu człowiek-praca, w kontekście podstaw fizjologicznych organizmu ludzkiego i środowiska pracy, z uwzględnieniem antropometrii i higieny pracy. Wybrane elementy patologii zawodowej w zależności od kierunku studiów. Ryzyko zawodowe i zagrożenia ze strony środowiska pracy, profilaktyka medyczna i organizacyjna. Wybrane zagadnienia ratownictwa przedmedycznego oraz bezpieczeństwa pożarowego. Podstawowe wiadomości o prawie autorskim i prawie własności przemysłowej. Prawna ochrona odmian roślin oraz ras zwierząt. Wyzwania życiowe związane z nowym środowiskiem jakim jest uczelnia wyższa, w szczególności związane z nabywaniem kompetencji społecznych młodego dorosłego. Kształtowanie prozdrowotnych postaw życiowych. Prawidłowe funkcjonowanie w wymiarze psychicznym i społecznym wzmacniające zasoby osobiste. Umiejętność rozpoznawania zachowań ryzykownych dla zdrowia, w tym uzależnień oraz niepoprawnych nawyków żywieniowych. Pomoc i wsparcie psychologiczne.	B1A_W15 B1A_U14 B1A_K01	Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej Katedra Inżynierii Leśnej Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie
1.7. Grupa przedmiotów społeczno-humanistycznych do wyboru	2	O,H,W	Grupę przedmiotów społeczno-humanistycznych do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Wybrane zagadnienia z zakresu filozofii: życie, istnienie, realność, podstawowe pojęcia ontologiczne, wprowadzenie do filozofii przyrody. Elementy etyki i bioetyki: podstawowe pojęcia, systemy etyki, przemiany w myśleniu etycznym, kwestie sporne. Wybrane aspekty nauk społecznych i ich wzajemne powiązania: wprowadzenie do psychologii w tym omówienie głównych nurtów w psychologii osobowości oraz kluczowych pojęć psychologii społecznej; elementy pedagogiki społecznej ze szczególnym uwzględnieniem relacji jednostka – społeczeństwo, czynników socjalizacji oraz czynników sprzyjających rozwojowi dysfunkcji społecznych. Zagadnienia łączące problematykę społeczną i wiedzę przyrodniczą. Omówienie relacji człowieka do świata roślin i zwierząt i odpowiedzialności społecznej wobec środowiska oraz ukazanie miejsca ekologii w świadomości społecznej. Aktualne problemy ochrony przyrody i środowiska. Społeczne aspekty zmian klimatu	B1A_W14 B1A_U14 B1A_K01	Katedra Fitopatologii Leśnej Katedra Budownictwa i Geoinżynierii – Pracownia Meteorologii Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie
1.8. Matematyka ze statystyką	3	O	Przebieg zmienności funkcji, pochodne funkcji elementarnych, pochodne funkcji złożonych, różniczki, funkcje pierwotne, podstawowe metody całkowania, całki oznaczone, całki niewłaściwe i zastosowania całek w statystyce. Statystyka opisowa. Wnioskowanie statystyczne na podstawie testów dotyczących jednej i dwóch populacji.	B1A_W01 B1A_U01 B1A_U03 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03	Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych
2.1. Anatomia porównawcza kręgowców	5	K	Budowa organizmu kręgowców. Budowa układów: kostnego, pokarmowego, moczowo-płciowego, oddechowego, nerwowego, krwionośnego, limfatycznego, budowa mięśni, gruczołów dokrewnych oraz powłoki wspólnej. Poznanie budowy organizmu z wykorzystaniem preparatów anatomicznych (preparaty układu kostnego, pokarmowego, moczowo-płciowego, oddechowego, nerwowego, krwionośnego, limfatycznego, budowa i topografia mięśni i gruczołów dokrewnych oraz powłoki wspólnej u kręgowców).	B1A_W05 B1A_U08 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K04	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt/ Pracownia Anatomii Zwierząt

2.2. Biochemia	6	K	Budowa i właściwości związków budujących organizm. Oznaczenia składników biochemicznych. Błony biologiczne – budowa, rola. Kataliza enzymatyczna. Replikacja, transkrypcja, translacja. Szlaki metaboliczne i wzajemne zależności między nimi. Przepływ materii i energii.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W15 B1A_U03 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U13 B1A_K04	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt/ Zespół Fizjologii i Biochemii Zwierząt
2.3. Botanika systematyczna	6	K	Podstawy systematyki i taksonomii roślin. Przegląd wybranych jednostek taksonomicznych (porosty, glony, mchy, wątrobowce, glewiki, skrzypy, widłaki, paprocie, rośliny nago- i okrytonasienne). Szczegółowa charakterystyka wybranych rodzin roślin okrytonasiennych. Różnorodność biologiczna – funkcjonowanie w przyrodzie i jej ochrona.	B1A_W03 B1A_W10 B1A_U03 B1A_U07 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U10 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03	Katedra Botaniki
2.4 Zoologia systematyczna	6	K	Omówienie nomenklatury stosowanej w systematyce. Systematyka naturalna i inne rodzaje systematyki. Przegląd systematyczny i filogenetyczny zwierząt. Omówienie grup zwierząt o niejasnej pozycji systematycznej. Przegląd cykli rozwojowych typów cykli rozwojowych. Zjawisko pasożytnictwa oraz jednostki chorobowe powodowane przez wybranych przedstawicieli zwierząt. Nauka oznaczania przedstawicieli wybranych jednostek systematycznych. Przedstawienie przykładowych cykli życiowych pasożytów. Szczegółowe omówienie budowy przedstawicieli wybranych jednostek systematycznych.	B1_W09 B1_W10 B1_U10 B2_K01 B2_K02 B1_K05	Katedra Zoologii
2.5 Ewolucjonizm	2	K	Historia ewolucjonizmu, lamarkizm, darwinizm, współczesny neodarwinizm. Dobór naturalny, modele i mechanizmy doboru, dobór płciowy, poziomy doboru, przystosowanie, dostosowanie, polimorfizm. Konflikty między formami doboru. Kamuflaż, mimikra, efekty asocjacyjne. Koewolucja, układy pasożyt-żywiciel, dywergencja cech. Konflikt i kooperacja, teoria gier w ewolucji, interakcje społeczne, koncepcja strategii stabilnych ewolucyjnie. Pojęcie dziedziczności. Zmienność w ewolucji na poziomie molekularnym, fenotypowa i pomiędzy populacjami. Dryft genetyczny, teoria dryftu, przepływ genów. Metody pomiaru różnorodności genetycznej. Specjacja, izolacja pre- i postgametyczna, gatunki pierścieniowe. Sposoby rekonstrukcji filogenetycznej. Fenotypowa plastyczność morfologiczna. Ewolucja Homo sp. Kontrowersje ewolucjonizm – kreacjonizm, teoria inteligentnego projektu.	B1A_W12 B1A_W13 B1A_W14 B1A_U05 B1A_U06 B1A_K03	Katedra Zoologii
2.6 Język obcy	2	O,W	Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Nabywanie umiejętności rozumienia tekstu czytanego o charakterze ogólnoakademickim. Doskonalenie znajomości wybranych struktur leksykalno-gramatycznych niezbędnych do pracy z tekstem specjalistycznym. Poglębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	B1A_U11 B1A_U14 B1A_K01	Studium Języków Obcych

2.7.A Ekologia	2	K, W	Pojęcia: organizm, populacja, biocenoza, ekosystem, biom, biosfera, biotop, środowisko, siedlisko, nisza ekologiczna. Autekologia, relacje: organizm - środowisko. Układy i czynniki ekologiczne, działanie czynników ekologicznych, czynniki środowiskowe działające na organizm bezpośrednio i pośrednio, adaptacja organizmów do środowiska. Ekologia populacji – struktura populacji, czynniki rządzące liczebnością populacji: pojemność ekologiczna środowiska, ujemne interakcje między populacjami, warunki klimatyczne (temperatura, opady). Typy interakcji między populacjami. Biocenoza; procesy biocenotyczne. Podstawowe funkcje biocenozy (gospodarka energią i materią). Struktura troficzna biocenozy. Łańcuchy i sieci troficzne. Funkcjonowanie ekosystemu. Produktywność ekosystemów. Właściwości populacji. Demografia populacji. Wzrost liczebności populacji. Oddziaływanie między gatunkami (konkurencja, drapieżnictwo, mutualizm). Regulacja liczebności populacji. Ekologia stosowana (walka ze szkodnikami, eksploatacja populacji). Zakres tolerancji ekologicznej organizmów. Określanie zagęszczenia oraz rozmieszczenia poziomego i pionowego. Sposoby określania dominacji. Konstruowanie tabeli przeżywania dla kohorty i wyznaczenie krzywej przeżywania. Struktura wiekowa, struktura płciowa, struktura socjalna populacji. Struktura ekologiczna populacji: rozrodczość i śmiertelność populacji, krzywe śmiertelności i przeżywania. Dynamika populacji: fazy populacyjne, regulacja liczebności populacji (czynniki zależne i niezależne od zagęszczenia), strategie rozwoju populacji (r i K). Współzależności między organizmami, np. drapieżnictwo – symulacja działania drapieżnik – ofiara. Symulacja zależności międzygatunkowych.	B1A_W11 B1A_W14 B1A_U05 B1A_U08 B1A_U12 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03 B1A_K04	Katedra Zoologii
2.7.B Prawne aspekty ochrony przyrody	2	K, W	Podstawowe akty prawne związane z ochroną przyrody. Zasady funkcjonowania systemu prawnego oraz jego stosowania w praktyce. Przedstawienie prawidłowych interpretacji niektórych zapisów w aktach prawnych oraz procedur. Zapoznanie studenta z metodami prawidłowego składania wniosków oraz kompetencjami poszczególnych organów ochrony przyrody.	B1A_W11 B1A_W14 B1A_U05 B1A_U08 B1A_U12 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03 B1A_K04	Katedra Zoologii
3.1 Fizjologia zwierząt	8	K	homeostaza, przemiana materii i energii oraz termoregulacja, układ nerwowy oraz narządy zmysłów, mięśnie szkieletowe i gładkie, fizjologia krwi, układ krążenia, fizjologia oddychania, układ pokarmowy, hormony, rozród i laktacja, fizjologia nerki, równowaga kwasowo-zasadowa, fizjologia wątroby oraz szkieletu, fizjologiczne podstawy behawioru. badanie odruchów, badanie zmęczenia mięśni, serce – potencjał czynnościowy (film), pomiar tętna i ciśnienia krwi, osłuchiwanie tonów serca, mierzenie pojemności płuc, wysycanie hemoglobiny gazami, oznaczanie grup krwi, obserwacja erytrocytów, hemoliza, wpływ temperatury na aktywność ruchową plemników, działanie gonadotropin (film), badania składu mleka, działanie enzymów przewodu pokarmowego, badanie składu moczu. Zastosowanie technologii cyfrowych (w tym mikroskopów) będących alternatywą do wykorzystania żywych zwierząt, w procesie nauczania o układach organizmu.	B1A_W05 B1A_W07 B1A_W09 B1A_U04 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U13 B1A_K04	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt, Zespół Fizjologii i Biochemii Zwierząt

3.2 Fizjologia roślin	7	K	Definicja i zadania fizjologii roślin. Organizacja strukturalno-funkcjonalna rośliny. Transport przez błony biologiczne. Gospodarka wodna rośliny – pobieranie i przewodzenie wody przez roślinę. Odżywianie mineralne -pobieranie i transport jonów, pierwiastki niezbędne i ich rola fizjologiczna. Fotosynteza - znaczenie fotosyntezy, wpływ czynników zewnętrznych. Przewodzenie, dystrybucja i akumulacja związków organicznych w roślinie. Oddychanie- mechanizm, funkcja biochemiczna i energetyczna, wpływ czynników zewnętrznych. Metabolity wtórne. Spoczynek i kiełkowanie nasion. Wzrost i rozwój roślin – fazy rozwojowe, starzenie, regulacja hormonalna wzrostu i rozwoju, wpływ czynników środowiskowych. Ruchy roślin. Fizjologia stresu.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W07 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U10 B1A_K01 B1A_K04	Katedra Fizjologii Roślin
3.3 Biologia komórki	6	K	Filogeneza Eukaryota i Prokaryota. Funkcjonalna organizacja komórki –przedziały wewnątrzkomórkowe i organelle w różnych typach komórek. Błony biologiczne komórek: skład biochemiczny, struktura przestrzenna, funkcje, rodzaje błon. Połączenia międzykomórkowe. Transport pęcherzykowy i udział aparatu Golgiego w sekrecji białek, import białek. Jądro komórkowe: skład macierzy jądrowej, organizacja chromatyny. Euchromatyna i heterochromatyna. Podziały komórek: przebieg i etapy mitozy i mejozy (podział redukcyjny). Fazy cyklu komórkowego i regulacja przebiegu cyklu (kinazy Cdk, cykliny, inhibitory cyklin). Elementy cytoszkieletu komórkowego (mikrotubule i centriole). Filamenty aktynowe, pośrednie i miozynowe cytoszkieletu. Receptory błonowe i wewnątrzkomórkowe, klasyfikacja receptorów. Wtórne przekaźniki: lipidowe pochodne, jony wapnia, tlenek azotu, cAMP, cGMP. Przykłady podstawowych szlaków sygnalizacji wewnątrzkomórkowej i kinaz. Degradacja substratów w komórce – lizosomy, peroksosomy. Uszkodzenia DNA i strategie naprawy. Starzenie się komórek i śmierć: programowana (apoptoza) i nefizjologiczna (nekroza). Cytozol – skład biochemiczny i rola w metabolizmie komórki. Nowotworzenie – preinicjacja, inicjacja, promocja, inwersja, progresja. Macierz zewnątrzkomórkowa – skład (białka strukturalne i fibrylarne oraz proteoglikany i glikozoaminoglikany). Wstęp do zastosowania różnorodnych technologii cyfrowych (w tym mikroskopów) pozwalających na poznanie przez studentów roli poszczególnych kompartmentów komórkowych.	B1A_W05 B1A_W07 B1A_U04 B1A_U09 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K04	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt, Zespół Fizjologii i Biochemii Zwierząt
3.4 Histologia kręgowców	6	K	Zjęcia z histologii ogólnej są przeglądem poszczególnych typów tkanek i ich szczegółowej charakterystyki tj. tkanek nabłonkowej i gruczołowej, tkanki łącznej, krwi, tkanek mięśniowych i tkanki nerwowej z uwzględnieniem zagadnień dotyczących ultrastruktury komórek o szczególnym znaczeniu funkcjonalnym. Kolejno są przedstawiane treści omawiające szczegółową budowę histologiczną narządów mięsnych i narządów rurowych poszczególnych układów organizmu zwierząt, jako podstawę do rozumienia ich funkcjonowania.	B1A_W03 B1A_W04 B1A_U03 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K01	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt, Pracownia Histologii i Embriologii Zwierząt

3.5.A Antropologia biologiczna	2	K, W	Wprowadzenie do antropologii biologicznej, charakterystyka poddziedzin w ramach antropologii biologicznej. Dymorfizm płciowy i jego zmienność w szkieletie ludzkim. Czynniki środowiskowe i biologiczne wpływające na zmienność budowy szkieletu ludzkiego. Metody badania populacji szkieletowych. Terminologia z zakresu ewolucji człowieka. Zmiany w budowie człowieka w kontekście ewolucyjnym. Tworzenie drzew filogenetycznych. Hipotezy migracji ludzkich. Najważniejsze znaleziska kostne człowieka z ostatnich 3 milionów lat. Dyskusja o przynależności taksonomicznej gatunków fosylanych. Nowoczesne metody wykorzystywane w badaniach nad ewolucją człowieka.	B1A_W05 B1A_W09 B1A_W12 B1A_U04 B1A_U06 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U10 B1A_U11 B1A_U12 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K04	Katedra Zoologii
3.5.B Ekologia behawioralna	2	K, W	Podstawowe pytania (Tinbergen) w badaniach zachowania. Interpretacje ewolucyjne w naukach behawioralnych; lamarkizm, darwinizm, współczesny neodarwinizm. Dobór naturalny i dobór płciowy. Zachowania homologiczne. Systemy kojarzeń, kryteria wyboru partnera. Koewolucja i hipoteza Czerwonej Królowej. Dobór krewniaczy, mechanizmy rozpoznawania krewnych. Altruizm i egoizm, teoria gier w zachowaniu zwierząt, interakcje społeczne, teoria „samolubnego stada”. Koncepcja strategii stabilnych ewolucyjnie. Konflikty dostosowania między osobnikami spokrewnionymi. Znaczenie konfliktu płci i współpracy w strategiach reprodukcyjnych. Teoria optymalizacji zachowań, teoria optymalnego żerowania. Pułapki ewolucyjne. Ewolucja rodzaju Homo, uwarunkowania filogenetyczne zachowania. Biologiczne podstawy zachowania ludzkiego, interakcje społeczne; podejście kulturowe versus adaptacjonistyczne. Uczenie się i inteligencja społeczna. Zachowania nieadaptacyjne u człowieka. Konflikty dostosowania w rodzinie i grupie społecznej.	B1A_W12 B1A_W13 B1A_U05 B1A_U06 B1A_K03	Katedra Zoologii
3.6 Język obcy	2	O, W	Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Nabywanie umiejętności rozumienia tekstu czytanego o charakterze ogólnoakademickim. Doskonalenie znajomości wybranych struktur leksykalno-gramatycznych niezbędnych do pracy z tekstem specjalistycznym. Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	B1A_U11 B1A_U14 B1A_K01	Studium Języków Obcych
3.7 Wychowanie fizyczne	0	O, W	Opanowanie i doskonalenie umiejętności ruchowych na siłowni lub w ramach dyscyplin do wyboru: aerobik, spinning, tenis, tenis stołowy, pływanie, jeździectwo i nordic walking. Opanowanie i doskonalenie umiejętności gry w zespołowych grach sportowych, do wyboru: piłka nożna, piłka ręczna, siatkówka, koszykówka, unihokej. Planowanie wysiłku fizycznego i jego kontrola. Bezpieczeństwo podczas uprawiania ćwiczeń. Przepisy dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i ich stosowanie w praktyce.		Centrum Kultury Fizycznej

4.1 Biofizyka	4	K	Biofizyczne podstawy procesów życiowych występujących w komórkach, bioenergetyka. Termodynamiczne aspekty procesów transportu masy i przepływu energii w organizmach żywych. Oddziaływania atomowe i molekularne przyczyną powstawania biomolekuł oraz struktur biologicznych. Efekty biologiczne działania pól fizycznych na organizmy żywe. Fizyczne metody pomiarowe stosowane w metodach diagnostycznych.	B1A_W01 B1A_W02 B1A_W03 B1A_U01 B1A_U02 B1A_U09 B1A_U13 B1A_K01 B1A_K04	Katedra Fizyki i Biofizyki
4.2 Podstawy genetyki molekularnej	6	K	Historia badań nad DNA, budowa i funkcjonowanie genomów eukariotycznych i prokariotycznych, metody analizy DNA (reakcja PCR i jej odmiany, enzymy restrykcyjne, sekwencjonowanie, klonowanie i rekombinacja molekularna, techniki hybrydyzacyjne, mikromacierze), epigenomika, polimorfizm DNA, ekspresja genów, inżynieria genetyczna zwierząt, roślin i mikroorganizmów, terapia genowa, aspekty etyczne i prawne wykorzystania osiągnięć genetyki molekularnej i inżynierii genetycznej. Zapoznanie z podstawowymi technikami: elektroforezy, izolacji DNA, reakcji PCR, klonowania molekularnego, analizy ekspresji genów, analizy polimorfizmów DNA (RFLP, STR), FISH, zagadnieniami bezpieczeństwa pracy i aparaturą wykorzystywaną w laboratorium genetyki molekularnej.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W15 B1A_U03 B1A_U09 B1A_U13 B1A_K04	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
4.3 Język obcy	2	O, W	Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Nabywanie umiejętności rozumienia tekstu czytanego o charakterze ogólnoakademickim. Doskonalenie znajomości wybranych struktur leksykalno-gramatycznych niezbędnych do pracy z tekstem specjalistycznym. Poglębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	B1A_U11 B1A_U14 B1A_K01	Studium Języków Obcych
4.4.A Podstawy herpetologii, ornitologii i teriologii	2	K, W	Wprowadzenie do Herpetologii, Ornitologii i Teriologii: Definicje, zakres dziedzin, historia badań, znaczenie i różnice między grupami zwierząt. Anatomia, Fizjologia i Zachowania Zwierząt: Morfologia, funkcje fizjologiczne, adaptacje do środowiska, zachowania społeczne i reprodukcyjne. Ekologia i Biogeografia Zwierząt: Siedliska, ekosystemy, dynamika populacji, biogeografia, migracje i wpływ zmian klimatycznych. Zagrożenia i Ochrona Gatunków: Czynniki zagrożenia, strategie ochrony, zarządzanie populacjami, edukacja społeczna. Badania Terenowe i Metody Badawcze: Techniki badawcze, planowanie badań, etyka badań. Zastosowanie Badań w Ochronie Środowiska: Monitorowanie populacji, restytucja gatunków, zrównoważony rozwój. Komunikacja Naukowa i Społeczna: Prezentacja i interpretacja wyników badań, edukacja społeczna, współpraca z interesariuszami.	B1A_W05 B1A_W09 B1A_W10 B1A_W11 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U07 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U10 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03	Katedra Zoologii

4.4.B Dobrostan zwierząt i behawiorystyka	2	K, W	Treści kształcenia obejmują: podstawy dobrego samopoczucia zwierząt, fizjologiczne i behawioralne potrzeby zwierząt warunkujące dobre samopoczucie zwierząt; czynniki wpływające na dobrostan zwierząt: żywienie, higiena pomieszczeń, warunki mikroklimatu, ocena zdrowia, profilaktyka. Narzędzia, techniki monitorowania i kryteria dobrostanu zwierząt w różnych środowiskach. Podstawy behawiorystyki zwierzęcej: zasady zachowania i uczenia się zwierząt, metody badania zachowań zwierzęcych: obserwacja, eksperymenty behawioralne. Analiza czynników wpływających na zachowanie zwierząt: genetyka, środowisko, doświadczenia życiowe. Techniki behawiorystyczne stosowane w praktyce: kształtowanie pożądaných zachowań zwierząt, rozwiązywanie problemów behawioralnych zwierząt, projektowanie programów treningowych dla różnych gatunków zwierząt, promowanie dobrostanu i pozytywnych zachowań. Podstawowe zasady treningu zwierząt. Znajomość certyfikacji ferm, w aspekcie dobrostanu zwierząt. Szkolenie specjalistyczne – psy użytkowe i sportowe. Czynniki wpływające na relację człowiek-pies. Ocena osobowości psów dorosłych i szceniąt. Poprzez te treści kształcenia studenci zdobędą kompleksową wiedzę i umiejętności niezbędne do zrozumienia i poprawy dobrostanu zwierząt oraz analizy ich zachowań, co będzie miało zastosowanie w różnych obszarach związanych z opieką, hodowlą, badaniami naukowymi i ochroną środowiska.	B1A_W07 B1A_W08 B1A_W16 B1A_U03 B1A_U08 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02	Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców
4.5.A Embriologia kręgowców	6	K, W	Wykłady i ćwiczenia w cotygodniowych zajęciach dostarczają teoretycznych i praktycznych treści dotyczących przebiegu rozwoju zarodkowego i płodowego wybranych grup kręgowców (gady, ptaki i ssaki) i procesów teratogenezy. Omawiane są kolejno następujące treści: Charakterystyka rozwoju zarodkowego i prenatalnego zwierząt; Klasyfikacje wieku ssaków i ptaków podczas rozwoju. Metody badań i diagnostyki prenatalnej. Podział i charakterystyka wady patogenetycznych. Teratogeneza i wybrane teratogeny. Typy i mechanizmy procesów bruzdkowania i gastrulacji gadów, ptaków, ssaków i u człowieka. Tarcza zarodkowa – cechy dwu- i trzylistkowej tarczy zarodkowej. Rozwój narządów pierwotnych. Charakterystyka rozwoju i funkcji błon płodowych. Implantacja zarodka ssaków. Rozwój łożyska ssaków. Analiza porównawcza cech zarodkowych i płodowych. Aparat skrzelowy (bruzdy i kieszonki skrzelowe). Rozwój tarczycy i grasicy. Przegląd etapów morfogenezy poszczególnych układów ciała o pochodzeniu ekto, endo i mezodermalnym na przykładzie ptaków i ssaków tj układu pokarmowego, oddechowego, sercowo-naczyniowego, moczowego i rozrodczego. Procesy różnicowania narządów ruchu (miogeneza, tworzenie kręgosłupa, i kończyn). Neurulacja, rozwój mózgowia, nerwów i wybranych narządów zmysłu	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W6 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U8 B1A_U10 B1A_U13 B1A-U14 B1A_K04	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt, Pracownia Histologii i Embriologii Zwierząt
4.5.B Biologia rozwoju kręgowców	6	K, W	Wykłady i ćwiczenia w cotygodniowych zajęciach dostarczają teoretycznych i praktycznych treści dotyczących podstaw rozwoju i jego mechanizmów. Omawiane są kolejno następujące treści: Podstawowe pojęcia w biologii rozwoju. Mechanizmy ukierunkowanego rozwoju Eksperymentalne biologia rozwoju (organizmy modelowe, mutanty, org. transgeniczne). Progeneza. Powstawanie gamet i procesy zapłodnienia. Determinacja płci. Typy i mechanizmy bruzdkowania bezkręgowców i kręgowców. Typy gastrulacji i specyfikacja komórek. Zarys mechanizmów rozwojowych: Indukcja, ruchy morfogenetyczne, regulacje embrionalne i typy degeneracji podczas kształtowania zarodków, płodów i osobników młodocianych. Mechanizmy specyfikacji osi ciała kręgowców. Podłoże genetyczne rozwoju w okresie pre- i postnatalnym. Charakterystyka rozwoju i funkcji błon płodowych i typów łożysk. Analiza porównawcza cech zarodkowych i płodowych kręgowców. Molekularne aspekty przekształceń aparatu skrzelowego (bruzdy i kieszonki skrzelowe). Rozwój i regulacja tworzenia tarczycy i grasicy. Przegląd mechanizmów i etapów morfogenezy i poszczególnych układów ciała ssaków i ptaków tj układu pokarmowego, oddechowego, sercowo-naczyniowego, moczowego i rozrodczego. Powstawanie wzoru i morfogeneza narządów ruchu (miogeneza, tworzenie kręgosłupa, i kończyn). Podstawy neurulacji morfogeneza mózgowia, nerwów i narządów zmysłu w świetle procesów indukcji	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W6 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U8 B1A_U10 B1A_U13 B1A-U14 B1A_K04	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt, Pracownia Histologii i Embriologii Zwierząt

4.6.A Ichtiologia	5	K, W	Wstęp do hydrobiologii, limnologii oraz ichtiologii. Charakterystyka typów wód śródlądowych Polski w tym krain rybnych rzek oraz rybackiej typologii jezior. Przegląd rodzin ryb słodkowodnych Polski. Budowa morfologiczna i anatomiczna ryb kostnoszkieletowych. Charakterystyka wybranych narządów (pęcherz pławny, aparat Webera, oko, serce, gonady) i układów (pokarmowego, krwionośnego, rozrodczego). Strategie tarłowe ryb oraz podział na ekologiczne grupy rozrodcze. Rozród ryb pod kontrolą człowieka, cykl życiowy ryb oraz organogeneza. Podział ryb ze względu na rodzaj zjadanego pokarmu. Metody oceny składu i struktury ichtiofauny w jeziorach i rzekach.	B1A_W08 B1A_W13 B1A_U02 B1A_U04 B1A_U09 B1A_W12 B1A_W14	Katedra Zoologii, Pracownia Rybacka Śródlądowego i Akwakultury
4.6.B Zwierzęta wodne i ich funkcje w środowisku	5	K, W	Charakterystyka biologiczna wód śródlądowych, limnologia oraz ichtiologia. Najważniejsze czynniki abiotyczne wód powierzchniowych. Typy wód śródlądowych Polski, w tym krainy rybne rzek oraz rybacka typologia jezior. Przegląd wybranych grup bezkręgowców oraz gatunków ryb słodkowodnych Polski. Budowa morfologiczna i anatomiczna bezkręgowych zwierząt wodnych oraz ryb kostnoszkieletowych. Metody oceny składu i struktury zwierząt wodnych w jeziorach i rzekach. Pokarmowe i rozrodcze grupy ekologiczne zwierząt w środowisku wodnym. Reakcje organizmów wodnych na czynniki środowiskowe. Zależności pomiędzy organizmami w biocenozach. Metodyka pomiarów czynników abiotycznych najistotniejszych dla funkcjonowania zwierząt wodnych. Techniki pobierania prób oraz metody oznaczania zebranego materiału biologicznego w środowisku wodnym. Charakterystyka najważniejszych parametrów morfologicznych oraz parametrów fizyko-chemicznych naturalnego potoku nizinnego oraz jeziora, w oparciu o wyniki pomiarów terenowych. Określenie składu i struktury zwierząt wodnych w naturalnym potoku nizinnym oraz jeziorze w warunkach terenowych.	B1A_W08 B1A_W13 B1A_U02 B1A_U04 B1A_U09 B1A_W12 B1A_W14	Katedra Zoologii, Pracownia Rybacka Śródlądowego i Akwakultury
4.7 Podstawy kryminalistyki	3	K	Historia, przedmiot i zadania kryminalistyki. Ślady kryminalistyczne. Oględziny. Podstawy prawne czynności procesowo-technicznych. Wymagania formalno-prawne. Ekspertyza kryminalistyczna. Antropometryczne metody identyfikacji człowieka. Daktyloskopia. Broń i balistyka. Badania fizykochemiczne. Badania biologiczne. Informatyka kryminalistyczna. Zwalczanie cyberprzestępczości. Oględziny miejsca, osoby i rzeczy. Antropometryczne metody identyfikacji człowieka. Ujawnianie i zabezpieczanie śladów daktyloskopijnych. Badania fizykochemiczne. Kryminalistyczne badania DNA (pobranie próbek, ekstrakcja, kwantyfikacja, amplifikacja DNA, elektroforeza produktów PCR). Biegły i jego opinia. Symulacja obrony opinii biegłego w warunkach rozprawy sądowej na podstawie opracowanych projektów opinii. Informatyka kryminalistyczna. Zwalczanie cyberprzestępczości.	B1A_W16 B1A_U08 B1A_U13 B1A_U14 B1A_U16 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K04	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
4.8 Wychowanie fizyczne	0	O, W	Opanowanie i doskonalenie umiejętności ruchowych na siłowni lub w ramach dyscyplin do wyboru: aerobik, spinning, tenis, tenis stołowy, pływanie, jeździectwo i nordic walking. Opanowanie i doskonalenie umiejętności gry w zespołowych grach sportowych, do wyboru: piłka nożna, piłka ręczna, siatkówka, koszykówka, unihokej. Planowanie wysiłku fizycznego i jego kontrola. Bezpieczeństwo podczas uprawiania sportu.		Centrum Kultury Fizycznej
Wybór ścieżkami edukacji: Biologia Zwierząt i Środowiska (dalej. ZOOL, przedmioty do wyboru A) / Biologia eksperymentalna z elementami kryminalistyki (dalej. EKSP, przedmioty do wyboru B)³					

5.1 Podstawy mikrobiologii	3	K	Klasyfikacja i charakterystyka mikroorganizmów. Wymagania pokarmowe mikroorganizmów. Wpływ czynników fizykochemicznych na rozwój mikroorganizmów. Modelowanie procesów mikrobiologicznych. Rola drobnoustrojów w środowisku naturalnym. Wzajemne stosunki między drobnoustrojami. Mikrobiota człowieka i zwierząt. Mikroorganizmy chorobotwórcze oraz powodujące psucie żywności i pasz. Kierunki praktycznego wykorzystania drobnoustrojów. Podstawy diagnostyki mikrobiologicznej. Metody identyfikacji drobnoustrojów. Wyposażenie laboratorium mikrobiologicznego oraz obowiązujące w nim zasady. Technika mikroskopowania oraz przygotowywanie preparatów mikroskopowych. Makro- i mikroskopowa obserwacja wybranych grup drobnoustrojów. Pożywki do hodowli drobnoustrojów oraz metody posiewów mikrobiologicznych. Oznaczanie liczebności mikroorganizmów. Identyfikacja wybranych drobnoustrojów z zastosowaniem metod mikroskopowych, hodowlanych i biochemicznych. Wstęp do zastosowania różnorodnych technologii cyfrowych będących alternatywą do wykorzystania żywych zwierząt, jak również interpretacji danych cyfrowych.	B1A_W04 B1A_W05 B1A_W16 B1A_W17 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K02 B1A_K05	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
5.2 Język obcy	2	O, W	Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Nabywanie umiejętności rozumienia tekstu czytanego o charakterze ogólnoakademickim. Doskonalenie znajomości wybranych struktur leksykalno-gramatycznych niezbędnych do pracy z tekstem specjalistycznym. Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	B1A_U11 B1A_U14 B1A_K01	Studium Języków Obcych
5.3.A Interakcje pomiędzy roślinami a zwierzętami (ZOOL)	3	K, W	Omówienie rodzajów interakcji zwierząt i roślin. Przedstawienie podstawowych technik stosowanych w badaniach interakcji pomiędzy roślinami a zwierzętami. Przedstawienie podstawowych pojęć takich jak koewolucja, interakcje, fenologia, behawior, mutualizm, antagonizm. Omówienie sukcesji zbiorowisk roślinnych i roli w niej zwierząt. Przedstawienie roli zwierząt w zamieraniu drzewostanów. Roślinożerność w ekosystemach wodnych oraz wpływ roślinożerców na florę zbiorników wodnych. Przedstawienie roli zwierząt jako wektorów patogenów roślinnych ze szczególnym uwzględnieniem wirusów roślinnych. Zwierzęta jako pośredni wpływ drapieżników na roślinność. Szczegółowe omówienie przykładów koewolucji roślin i zwierząt. Przedstawienie konkretnych przykładów zjawisk omawianych na wykładach. Nauka oznaczania wybranych gatunków zwierząt i roślin wchodzących w interakcje. Przeprowadzenie pracy z preparatami. Przygotowanie i prezentacja projektów/prezentacji przez studentów na zadany temat.	B1A_W13 B1A_W14 B1A_U08 B1A_U10 B1A_U12 B1A_U13 B1A_K03	Katedra Zoologii
5.3.B Podstawy identyfikacji śladów biologicznych w kryminalistyce (EKSP)	3	K, W	Identyfikacja osobnicza. Ślady biologiczne. Kryminalistyczne badania DNA. Certyfikacja. Akredytacja. Biostatystyczne metody szacowania siły dowodu z badań DNA. Nowoczesne technologie stosowane w genetyce sądowej. Ujawnianie i zabezpieczanie śladów biologicznych. Klasyczne badania śladów biologicznych. Molekularne badania śladów biologicznych. Ekspertyza z badań DNA.	B1A_W17 B1A_U08 B1A_U13 B1A_U14 B1A_U16 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K04	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

5.4.A Ekologia inwazji (ZOOL)	3	K, W	Specjalistyczna terminologia. Historia badań inwazji biologicznych. Mechanizmy rozprzestrzeniania się i współistnienia organizmów. Introdukcje gatunków. Istota inwazji i jej przyczyny – hipotezy tłumaczące sukces inwazji. Warunki sprzyjające inwazjom biologicznym oraz rola czynników ograniczających inwazje. Zagrożenia dla rodzimych gatunków, zbiorowisk, biocenoz i ekosystemów. Skutki inwazji i możliwości ich ograniczania. Przykłady działań praktycznych w regulacji i ograniczaniu gatunków obcych i inwazyjnych.	B1A_W11 B1A_W13 B1A_W14 B1A_U05 B1A_U08 B1A_U10 B1A_U12 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03	Katedra Zoologii
5.4.B Jakość badań w biologii kryminalistycznej (EKSP)	3	K, W	Bezpieczeństwo biologiczne w laboratorium. Dobra praktyka laboratoryjna. Procedury antykontaminacyjne. Czynniki wpływające na wynik badań laboratoryjnych. Obszar czynności przedlaboratoryjnych. Zabezpieczanie śladów do badań. Próbkę laboratoryjna: pobieranie, przechowywanie, przygotowanie do badań, badanie. Błędy przed- i post-analityczne. Standaryzacja badań, rekomendacje międzynarodowe. Jakość. Norma. Kontrola jakości badań laboratoryjnych: wewnętrzna, zewnętrzna. Akredytacja laboratoriów badawczych. Walidacja rozwojowa i wewnętrzna stosowanych metod badawczych.	B1A_W16 B1A_W16 B1A_U08 B1A_U13 B1A_U14 B1A_U16 B1A_K01 B1A_K02	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
5.5.A Neurobiologia uzależnień (ZOOL)	3	K, W	Neurobiologiczne podstawy uzależnień (stymulanty, depresanty). Działanie alkoholu, nikotyny, substancji psychodelicznych, steroidów na organizm. Płodowy zespół alkoholowy i nikotynowy. Uzależnienia behawioralne. Metody badań uzależnień w modelach zwierzęcych i u ludzi z wykorzystaniem najnowszych technik.	B1A_W01 B1A_W03 B1A_W05 B1A_W07 B1A_W09 B1A_U03 B1A_U09 B1A_U10 B1A_U14 B1A_08 B1A_K01 B1A_K04 B1A_K05	Katedra Zoologii

5.5.B Choroby cywilizacyjne (EKSP)	3	K, W	Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania chorób cywilizacyjnych (otyłość, cukrzyca, choroby nowotworowe, choroby układu krążenia, udary, astma, alergie). Teoria programowania prenatalnego. Metody diagnostyczne. Organizmy modelowe w badaniach chorób cywilizacyjnych. Neurobiologiczne i fizjologiczne mechanizmy leżące u podłoża chorób cywilizacyjnych. Rola stresu, odżywiania, snu, aktywności fizycznej. Metody profilaktyczne.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W07 B1A_W09 B1A_W15 B1A_U03 B1A_U09 B1A_U10 B1A_U12 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K03 B1A_K04	Katedra Zoologii
5.6.A Etologia (ZOOL)	3	K, W	Podstawowe kategorie zachowań, źródła informacji o zachowaniach zwierząt wymarłych (malowidła naskalne, skamieniałości, etc.), metody i testy stosowane w badaniach behawioralnych oraz ocenie i selekcji, zachowania społeczne, eusocjalność, budowę zwierząt, wpływ pasożyta na zachowanie żywiciela, pasożytnictwo lęgowe i społeczne. Interpretacja zachowań na filmach, obliczanie indeksu dominacji, zapoznanie z przykładami artykułów opublikowanych w różnych czasopismach w XXI w., praktyczne znaczenie wiedzy o zachowaniach zwierząt m.in. w ochronie przyrody, chowie zwierząt domowych i utrzymywanych w ogrodach zoologicznych; problemy behawioralne, kryteria dobrostanu	B1A_W13 B1A_W14 B1A_U08 B1A_U10 B1A_K03	Katedra Zoologii
5.6.B Zwierzę jako podmiot czynności dochodzeniowo- śledczych (EKSP)	3	K, W	Zwierzęta jako ofiary, sprawcy zdarzeń i świadkowie / uczestnicy przestępstw kryminalnych. Podstawy kryminalistyki weterynaryjnej (ocena miejsca zdarzenia – specyfika miejsca zdarzenia z udziałem zwierząt, informacje zbierane przed przekazaniem sprawy do innych ekspertów (np. lekarzy weterynarii). Podstawy weterynarii sądowej dla osób nie będących lekarzami weterynarii (uzupełnienie wiedzy ogólnej): zmiany pośmiertne, określanie czasu zgonu, urazy tępymi narzędziami, urazy ostrymi narzędziami, urazy pochodzące z użycia broni palnej, uszkodzenia termiczne, utonięcia, zaniedbanie, walki zwierząt, przestępstwa na tle seksualnym, uśmiercanie rytualne). Podstawy behawiorystyki zwierząt. Zwierzęta jako ofiary. “Zielona kryminologia”. Wikty-mologia zwierząt. Zwierzęta jako ofiary przemocy człowieka i ich rola w jego popełnieniu przez sprawcę. Zakres przestępstwa znęcania się nad zwierzętami. Strona przedmiotowa przestępstwa: działanie lub zaniechanie. Odczucia zwierząt. Rażące zaniedbanie a zindywidualizowane potrzeby zwierzęcia. Strona podmiotowa przestępstwa – umyślna lub nieumyślna. Wykroczenia przeciwko zwierzętom. Zwierzęta jako sprawcy zdarzeń. Zwierzęta jako sprawcy ataków na człowieka i inne zwierzęta. Zdarzenia drogowe z udziałem zwierząt dziko żyjących. Okoliczności wypadków w chowie zwierząt gospodarskich. Zwierzęta jako świadkowie / uczestnicy przestępstw kryminalnych. Analiza śladów odzwierzęcych jako dowód w postępowaniu. Orzecznictwo w sprawie przestępstw przeciwko i z udziałem zwierząt. Podejmowanie działań w imieniu zwierząt. Uprawnienia organizacji społecznych działających na rzecz ochrony zwierząt. Analiza wybranych postępowań na rzecz praw i dobrostanu zwierząt.	B1A_W08 B1A_W17 B1A_U08 B1A_U13 B1A_U14 B1A_U16 B1A_K01 B1A_K02	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

5.7.A Metody znakowania i śledzenia zwierząt (ZOOL)	3	K, W	Historia metod znakowania i śledzenia zwierząt. Budowa i funkcjonowanie nadajników GPS-GSM. Przegląd najnowocześniejszych metod znakowania bezkręgowców i kręgowców. Metody alternatywne wykorzystywane do znakowania zwierząt. Analizy przestrzenne i czasowe z danych pochodzących z nadajników w środowisku R. Etyczne i prawne aspekty znakowania zwierząt. Wykorzystanie technik znakowania do badań nad ekologią, zachowaniem i ochroną wybranych grup zwierząt. Metody znakowania zwierząt gospodarskich.	B1A_W10 B1A_W11 B1A_W13 B1A_U03 B1A_U12 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K04 B1A_K05	Katedra Zoologii
5.7.B Podstawy obrazowania 2 i 3 D w biologii kryminalistycznej (EKSP)	3	K, W	Podstawy fizyczne obrazowania 2 i 3D preparatów w mikroskopie świetlnym oraz w skaningowym mikroskopie elektronowym. Zasady i ograniczenia obrazowania 2D i 3D struktur technikami tomografii i mikrotomografii komputerowej oraz w rezonansie magnetycznym. Zasady mikrospektroskopii Ramana próbek niebiologicznych oraz biologicznych z analizą ilościową i jakościową widm oscylacyjnych grup chemicznych i pierwiastków. Zasady skanowania skanerem laserowym wybranych struktur zwierząt i roślin. Podstawy rekonstrukcji i modelowania 3D struktur makro- i mikroskopowych zwierząt i roślin z obrazów dwuwymiarowych. Wstęp do technologii druku 3D. Zajęcia praktyczne z zakresu podstaw preparatyki próbek niebiologicznych i biologicznych do badań porównawczych w mikroskopie świetlnym i skaningowym mikroskopie elektronowym. Zapoznanie się z oprogramowaniem do digitalizacji obrazów 2D i archiwizacją obrazów histologicznych tkanek zwierzęcych i roślinnych w mikroskopie świetlnym. Interpretacja zebranej dokumentacji fotograficznej. Przeprowadzenie porównawczych analiz materiału biologicznego (np. włosów, skór itp.) w skaningowym mikroskopie elektronowym z analizą map przestrzennego rozmieszczenia pierwiastków w badanym materiale przy użyciu spektrometru rentgenowskiego EDX. Wykonanie modeli przestrzennych na drodze rekonstrukcji komputerowej 3D zarchiwizowanych obrazów 2D m.in. z mikroskopii świetlnej, mikrotomografii komputerowej czy rezonansu magnetycznego. Przygotowanie trójwymiarowych modeli do druku 3D. Wstęp do zastosowania różnorodnych technologii cyfrowych będących alternatywą do wykorzystania żywych zwierząt.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U08 B1A_U10 B1A_U13 B1A_U14 B1A_U15 B1A_K01 B1A_K05	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt
5.8.A Zwierzęta a zmiany antropogeniczne (ZOOL)	3	K, W	Współczesny stan i charakter antropogenicznych zmian w środowisku przyrodniczym Ziemi. Antropogeniczne zagrożenia i przeobrażenia świata zwierzęcego. Wpływ urbanizacji na zwierzęta. Drogi i linie kolejowe a zwierzęta. Krajobraz rolniczy. Zanieczyszczenie światłem i hałasem. Pestycydy. Zmiany klimatu. Inwentaryzacja przyrodnicza. Działania ochronne na rzecz ratowania zagrożonych gatunków zwierząt.	B1A_W09 B1A_W11 B1A_W14 B1A_U05 B1A_U08 B1A_U10 B1A_K03	Katedra Zoologii
5.8.B Bezkręgowce w kryminalistyce (EKSP)	3	K, W	Entomologia jako nauka wykorzystywana w kryminalistyce (entomologia medyczno-sądowa). Zwłoki jako swoisty ekosystem. Omówienie morfologii, biologii i ekologii głównych grup owadów przydatnych w dochodzeniach kryminalnych. Cykle życiowe głównych przedstawicieli owadów nekrofilnych. Przegląd i charakterystyka najważniejszych grup fitoplanktonu i skorupiaków wodnych wykorzystywanych w kryminalistyce.	B1A_W03 B1A_W11 B1A_W16 B1A_U07 B1A_U08 B1A_U10 B1A_U16 B1A_K02	Katedra Zoologii

5.9 Praktyka zawodowa (4 tygodnie po semestrze IV)	6	K	Nabywanie umiejętności praktycznych, uzupełniających i pogłębiających kompetencje uzyskane przez studenta w toku zajęć dydaktycznych. Poznanie zasad funkcjonowania, obowiązków i specyfiki pracy jednostek naukowych oraz komercyjnych działających w obszarze nauk biologicznych. Zdobycie nowych doświadczeń i umiejętności podczas realizacji określonych projektów. Wykorzystanie w praktyce wiedzy nabytej w trakcie studiów oraz zdobycie praktycznych umiejętności w pracy związanej z działalnością instytucji naukowo-badawczej lub badawczo-rozwojowej. Poznanie specjalistycznych procedur, nabywanie umiejętności samodzielnego wykonywania określonych czynności oraz nawiązanie kontaktów zawodowych niezbędnych na rynku pracy.	B1A_W03 B1A_W09 B1A_W13 B1A_W15 B1A_U02 B1A_U05 B1A_U09 B1A_U12 B1A_U13 B1A_U16 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K04	Koordinator praktyk - Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt
6.1 Ochrona przyrody	4	K	Bioróżnorodność; idea ochrony przyrody i jej odzwierciedlenie w ustawodawstwie polskim. Wybór obszarów chronionych i ich projektowanie. Podstawowe akty prawne w Polsce, Natura 2000, Czerwone listy gatunków ginących w skali świata. Zarządzanie obszarami chronionymi. Monitorowanie zmian. Ochrona bierna i czynna. Ochrona gatunkowa. In situ i ex situ. Ile jest wart gatunek? Jak chronić gatunki ginące i zagrożone – przykłady programów ochrony. Czynna ochrona małych populacji. Przydatność teorii biogeografii wysp i teorii metapopulacji w ochronie przyrody. Ochrona przyrody w skali krajobrazu - mozaikowość i fragmentacja, ułatwienie przemieszczania się gatunków w krajobrazie, Ochrona przyrody a działalność człowieka – metody promowania i kształtowania prawidłowych postaw społeczeństwa. Użytkowanie nietrwałe – teoria pastwisk gminnych. Przykład obiektów cennych przyrodniczo i powstałych wokół nich konfliktów.	BIA_W11 BIA_W14 BIA_U08 BIA_U12 BIA_U13 BIA_K01 BIA_K02 BIA_K03 BIA_K04	Katedra Zoologii
6.2 Tworzenie przedsiębiorstw	2	H	Istota przedsiębiorczości, formy i rodzaje działalności gospodarczej, biznesplan własnego przedsiębiorstwa, marketing mix, programy i fundusze na uruchomienie własnego biznesu, etyka w biznesie. Przestrzenne zróżnicowanie rozwoju przedsiębiorczości w Polsce i UE, procedura zakładania własnego biznesu, planowanie marketingowe, zasady opodatkowania działalności gospodarczej, Biznesplan małej firmy. Prezentacja multimedialna – założenia opracowanego biznesplanu	B1A_W16 B1A_U08 B1A_U10 B1A_K04 B1A_K05	Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie
6.3 Inżynieria komórkowa zwierząt	4	K	Poznanie kluczowych mechanizmów regulujących gametogenezę oraz przedimplantacyjny rozwój zarodka ssaków. Opanowanie wybranych umiejętności związanych z kompleksową procedurą pozyskiwania in vitro zarodków ssaków (na przykładzie bydła): pozyskiwanie i ocena oocytów, ocena plemników, manipulacje na zarodkach. Opanowanie techniki przygotowywania wystąpień i prezentacji multimedialnych.	B2A_W05 B2A_W06 B2A_W07 B2A_U04 B2A_U08 B2A_U10 B2A_K01	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
6.4.A Immunologia (ZOOL)	2	K, W	Poznanie budowy i funkcji elementów układu immunologicznego; w tym: poznanie odporności i jej rodzajów, poznanie roli komórek układu immunologicznego, poznanie budowy i roli przeciwciał, poznanie budowy i funkcjonowania receptorów limfocytów B i T oraz receptorów TLR. Zrozumienie działania układu odpornościowego i zachodzących w jego obrębie interakcji. Poznanie mechanizmów odpowiedzi komórkowej i humoralnej, zjawiska pamięci immunologicznej i transmisji odporności nabytej. Poznanie podstaw dysfunkcji układu odpornościowego, w tym: immunotolerancji, chorób autoagresywnych, chorób związanych z różnymi typami nadwrażliwości, wrodzonych i nabytych niedoborów immunologicznych. Poznanie ogólnych zasad immunoprofilaktyki, zastosowanie surowic i szczepionek.	B1A_W03 B1A_W07 B1A_W09 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U09 B1A_K01 B1A_K02	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt

6.4.B Używki i substancje uzależniające (EKSP)	2	K, W	Omówienie definicji i klasyfikacji uzależnień, farmakologicznych właściwości substancji uzależniających, poznanie mechanizmów działania substancji psychoaktywnych i psychosedacyjnych oraz analiza mechanizmów leżących u podstaw uzależnień. Zidentyfikujemy skutki używania substancji uzależniających, przedstawimy różne metody profilaktyki uzależnień. Omówienie substancji anabolicznych i kryminalizacja doping: wpływ substancji anabolicznych na organizm, problematyka doping w sporcie i konsekwencji prawnych związanych z jego praktyką. Treści obejmują też aspekty prawne i społeczne związane z używkami i substancjami uzależniającymi.	B1A_W03 B1A_W07 B1A_W15 B1A_U02 B1A_U03 B1A_U08 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt
6.5.A Neuroekologia (ZOOL)	2	K, W	Przegląd metod stosowanych w badaniach neuroekologicznych. Narządy zmysłów a przystosowanie zwierząt do warunków życia. Rola emocji i neurobiologiczne podłoże powstawania zachowań emocjonalnych. Hierarchia w świecie zwierząt i jej znaczenie dla funkcjonowania. Rola przyrody w życiu człowieka.	B1A_W02 B1A_W03 B1A_W05 B1A_W07 B1A_W09 B1A_W15 B1A_W11 B1A_W13 B1A_W14 B1A_U02 B1A_U03 B1A_U10 B1A_U12 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K03 B1A_K04	Katedra Zoologii
6.5.B Enzymologia (EKSP)	2	K, W	Ogólne informacje o enzymach, fizjologiczna i farmakologiczna regulacja działania enzymów, kinetyka reakcji enzymatycznych, metody izolacji, oczyszczania i badania aktywności enzymów, praktyczne aspekty regulacji działania enzymów, enzymy markerowe, określanie żywotności komórek z udziałem enzymów, enzymy w obronie komórki, enzymopatie, znaczenie enzymów w diagnostyce chorób, zastosowanie enzymów w analityce laboratoryjnej.	B1A_W03 B1A_W09 B1A_W13 B1A_U03 B1A_U09 B1A_K03 B1A_K04 B1A_K05	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt
6.6.A Podstawy inwentaryzacji przyrodniczych (ZOOL)	3	K, W	Wytyczne: w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko; przepisów prawnych oraz wymagań prawnych dotyczące raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko; praktycznych aspektów wykonywania opracowań środowiskowych; zakresu prac terenowych wykonywanych podczas inwentaryzacji przyrodniczych; identyfikacji wybranych gatunków chronionych roślin, grzybów, porostów i zwierząt; metod inwentaryzacji entomofauny, awifauny, herpetofauny, teriofauny oraz drzew i roślin zielnych. przeprowadzaniu monitoringu przyrodniczego obszarów objętych inwestycją; kompensacji przyrodniczych wynikających z przeprowadzanych inwestycji oraz sposobów zminimalizowania ryzyka oddziaływania na środowisko; zakresu wymaganego w opisie elementów przyrodniczych będących w zasięgu przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.	B1A_W10 B1A_W11 B1A_W13 B1A_U07 B1A_U12 B1A_U13 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03	Katedra Zoologii

6.6.B Polityka bezpieczeństwa (EKSP)	3	K, W	Przystawienie i omówienie pojęć związanych z społeczeństwem informacyjnym, społeczeństwem ryzyka, dezinformacją, cyberprzestępczością, wykorzystaniem broni palnej, oraz skutkami jej użycia. Zagadnienia związane z prowadzeniem działań w sytuacjach kryzysowych, edukacją antyterrorystyczną i skutkami terroryzmu.	B1A_W15 B1A_W17 B1A_U10 B1A_U13 B1A_U16 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K05	Wykładowcy zewnętrzni
6.7.A Mikroorganizmy w ochronie środowiska (ZOOL)	2	K,W	Rola mikroorganizmów w cyklach biogeochemicznych i biodegradacji materii organicznej. Przykłady wykorzystania mikroorganizmów w ochronie środowiska. Mikroorganizmy bytujące w glebie i procesy przez nie przeprowadzane. Bioremediacja gleb. Mikroorganizmy i ich rola w naturalnych zbiornikach wodnych. Fermentacja mikrobiologiczna odpadów komunalnych i przemysłowych. Mikroorganizmy jako bioindykatory zanieczyszczenia środowisk. Metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska. Osad czynny. Wstęp do zastosowania różnorodnych technologii cyfrowych będących alternatywą do wykorzystania żywych zwierząt. Jak również interpretacji danych cyfrowych.	B1A_W05 B1A_W07 B1A_W11 B1A_U05 B1A_U08 B1A_K01 B1A_K02	Katedra Żywnienia Zwierząt
6.7.B Patofizjologia (EKSP)	2	K,W	Pojęcie zdrowia i choroby, dynamika procesów w przebiegu choroby, choroba jako zaburzenie zdolności do regulacji funkcji organizmu, zewnętrzne i wewnętrzne czynniki chorobotwórcze. Zapalenie – podstawowe objawy, czynniki wywołujące zapalenia, ogólny schemat procesu zapalnego, komórki/związki zaangażowane w rozwój zapalenia, ostry i przewlekły stan zapalny, ból i gorączka. Choroby neurodegeneracyjne – choroba Alzheimera, choroba Parkinsona, choroba Huntingtona, choroby prionowe, stwardnienie rozsiane. Choroby układu sercowo-naczyniowego – miażdżyca, zawały i udary, bloki serca, arytmie, żylaki. Choroby nowotworowe	B1A_W07 B1A_W09 B1A_U03 B1A_U09 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K04	Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt
6.8.A Kompleksowe ćwiczenia terenowe Bioróżnorodność w krajobrazie rolniczym	2	K,W	Identyfikacji wybranych gatunków chronionych zwierząt i ich cech diagnostycznych występujących w krajobrazie rolniczym. Oznaczanie gatunków związanych z uprawami rolniczymi i zabudowaniami rolniczymi z kluczem. Metod połowów i/lub obserwacji entomofauny, awifauny, herpetofauny, teriofauny w krajobrazie rolniczym. Oznaczanie śladów i tropów zwierząt.	B1A_W10 B1A_W11 B1A_W13 B1A_U03 B1A_U05 B1A_U07 B1A_U09 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03	Katedra Zoologii
6.8.B Kompleksowe ćwiczenia terenowe Bioróżnorodność w krajobrazie miejskim	2	K,W	Identyfikacji wybranych gatunków chronionych zwierząt i ich cech diagnostycznych występujących w krajobrazie miejskim. Metod połowów i/lub obserwacji entomofauny, awifauny, herpetofauny, teriofauny w krajobrazie miejskim.	B1A_W10 B1A_W11 B1A_W13 B1A_U03 B1A_U05 B1A_U07 B1A_U09 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03	Katedra Zoologii

6.8.C Kompleksowe ćwiczenia terenowe Bioróżnorodność ekosystemów wodnych	2	K,W	Ogólne wprowadzenie. Bioróżnorodność w systemach wodnych. Metody detekcji organizmów wodnych. Mapowanie i monitorowanie gatunków i siedlisk. Wartość różnorodności biologicznej i konsekwencje jej zmniejszenia: usługi ekosystemowe. Aktualne strategie zrównoważonego zarządzania i ochrony różnorodności biologicznej. Zajęcia terenowe – obserwacje oraz pobieranie prób organizmów wodnych z różnych grup systematycznych z wód stojących i płynących. Obserwacje cech adaptacyjnych organizmów oraz powiązań i zależności między organizmami.	B1A_W09 B1A_W10 B1A_W11 B1A_W13 B1A_W14 B1A_U02 B1A_U03 B1A_U05 B1A_U07 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U12 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K03 B1A_K04	Katedra Zoologii
6.9 Przygotowanie się do egzaminu	10	K			

¹ Litera (A, B, C,...) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru (z każdej grupy przedmiotów do wyboru student wybiera 1 przedmiot).

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

³ O możliwości wyboru decyduje kolejność w rankingu średnich uzyskanych podczas kształcenia w semestrach 1-4. Maksymalna liczba grup dla jednej specjalności wynosi 2. O ilości grup na poszczególnych ścieżkach decyduje właściwy Prodziekan ds. Studiów.

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

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się ⁵	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się
WIEDZA – absolwent zna i rozumie:		
B1A_W01	zagadnienia z zakresu metod matematycznych i statystycznych wykorzystywanych do opisu zjawisk oraz procesów zachodzących w przyrodzie	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne, zadania obliczeniowe, prezentacja danych i formułowanie wniosków
B1A_W02	zagadnienia z zakresu chemii ogólnej i organicznej, biochemii oraz biofizyki w odniesieniu do zjawisk przyrodniczych	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny, ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, zadania obliczeniowe, analiza raportów z przeprowadzonych doświadczeń
B1A_W03	techniki biochemiczne, genetyczne i mikroskopowe oraz metody badawcze używane w biologii stosowanej	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny, zadania obliczeniowe, analiza raportów z przeprowadzonych doświadczeń
B1A_W04	mechanizmy molekularnych przepływów informacji genetycznej i regulacji jej ekspresji oraz zasady dziedziczenia cech organizmów	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny, zadania obliczeniowe, analiza raportów z przeprowadzonych doświadczeń

B1A_W05	budowę i funkcjonowanie komórki, tkanek oraz budowę anatomiczną kręgowców i człowieka	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny, analiza raportów z przeprowadzonych doświadczeń
B1A_W06	w pogłębionym stopniu znaczenie różnych czynników wpływających na środowisko przyrodnicze	egzamin pisemny, sprawdzian pisemny, ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń
B1A_W07	procesy fizjologiczne zachodzące w organizmach żywych	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny, ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń
B1A_W08	zagadnienia z zakresu ichtiologii, higieny, dobrostanu zwierząt	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne
B1A_W09	wybrane zagadnienia w zakresie biologii środowiskowej oraz biologii człowieka	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne, ocena projektów
B1A_W10	taksonomię roślin i zwierząt oraz zasady ich klasyfikacji w grupy systematyczne	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny
B1A_W11	zagadnienia z zakresu zoologii, ekologii oraz ochrony przyrody	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny, referaty, prezentacje
B1A_W12	proces ewolucji, mechanizmy ewolucji oraz teorie ewolucji biologicznej	egzamin pisemny
B1A_W13	zasady funkcjonowania biosfery oraz podstawowe metody umożliwiające wykorzystanie potencjału przyrody	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zadania problemowe, referaty, prezentacje
B1A_W14	prawne i etyczne aspekty ochrony przyrody, rolę środowiska przyrodniczego, w tym różnorodności biologicznej	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne, ocena projektów, referaty, prezentacje, udział w dyskusji
B1A_W15	zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ergonomii oraz ochrony własności intelektualnych	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne
B1A_W16	zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zadania problemowe, referaty, prezentacje
B1A_W17	zagadnienia z zakresu kryminalistyki oraz roli zwierząt w procesie przestępstwa	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zadania problemowe, referaty, prezentacje
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:		
B1A_U01	stosować podstawowe metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w analizie danych	zadania obliczeniowe, zadania problemowe, prezentacja danych i formułowanie wniosków
B1A_U02	dokonać pomiaru podstawowych parametrów fizycznych, chemicznych, biochemicznych oraz interpretować najważniejsze procesy zachodzące w przyrodzie	przewodzenie analiz laboratoryjnych, analiza pracy indywidualnej studenta w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, zadania obliczeniowe, zadania problemowe, prezentacja danych i formułowanie wniosków
B1A_U03	posługiwać się podstawowymi technikami biochemicznymi, genetycznymi i mikroskopowymi oraz metodami badawczymi stosowanymi w biologii	umiejętność prowadzenia analiz laboratoryjnych, analiza raportów z przeprowadzonych doświadczeń, analiza pracy indywidualnej studenta w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
B1A_U04	analizować podstawowe procesy zachodzące na poziomie komórki, organizmów zwierzęcych i roślinnych	analiza pracy indywidualnej studenta w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych, zadania problemowe
B1A_U05	wyjaśnić zależności istniejące w biosferze oraz ocenić zagrożenia wynikające z ich zachwiania	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne, zadania problemowe
B1A_U06	omówić i zdefiniować podstawowe zasady procesu ewolucji	egzamin pisemny
B1A_U07	rozpoznać podstawowe gatunki zwierząt i roślin	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny, analiza pracy indywidualnej studenta w trakcie ćwiczeń

B1A_U08	korzystać z tradycyjnych i elektronicznych źródeł w poszukiwaniu literatury oraz ze specjalistycznej literatury w języku polskim i języku obcym	ocena projektów, referaty, prezentacje
B1A_U09	wykonać proste doświadczenie lub obserwację	analiza pracy indywidualnej studenta w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych
B1A_U10	przygotować prezentację multimedialną i ustną z wykorzystaniem specjalistycznego języka	ocena projektów, prezentacje multimedialne – przedstawienie i umiejętność dyskusji, referaty, prezentacje
B1A_U11	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz czytać ze zrozumieniem teksty specjalistyczne z zakresu biologii stosowanej w tym języku	referaty, sprawdzian pisemny, udział w dyskusji, prezentacja
B1A_U12	ocenić wpływ oddziaływania człowieka na środowisko	ocena projektów, referatów, prezentacji,
B1A_U13	wykonać konsekwentnie i w sposób zorganizowany powierzone mu zadania, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego	zadania problemowe, udział w dyskusji, praca w grupie
B1A_U14	planować własne uczenie się i podnoszenie kwalifikacji	praca w grupie, zachowanie studentów podczas zajęć
B1A_U15	Identyfikować ślady biologiczne w kryminalistyce oraz posługiwać się metodami badań w biologii kryminalistycznej	analiza pracy indywidualnej studenta
B1A_U16	Potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk biologicznych w kontekście kryminologicznym	sprawdzian pisemny, egzamin ustny, pisemny, analiza pracy indywidualnej studenta w trakcie ćwiczeń, ocena projektów, referatów, prezentacji
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do:		
B1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności oraz rozpowszechnianych treści	ocena udziału w dyskusji, analiza pracy indywidualnej studenta
B1A_K02	uznawania znaczenia wiedzy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów zawodowych	zaangażowanie w wykonywanie zadań
B1A_K03	inicjowania kompetentnych działań w trosce o środowisko naturalne	ocena zachowania studentów podczas zajęć
B1A_K04	wzięcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej	ocena pracy w grupie, ocena zachowania studentów podczas zajęć
B1A_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	analiza pracy indywidualnej studenta, ocena biznesplanu

⁵określone w sposób odpowiadający charakterystykom drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie odpowiednio 6 lub 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji; Dz. U., poz. 2218)

4. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Wymiar praktyk realizowanych na kierunku biologia stosowana wynosi 160 godzin (4 tygodnie po 40 godzin pracy studenta). Praktyki mają charakter praktyk obowiązkowych i odbywają się zgodnie z harmonogramem praktyk i planem studiów. Jeden tydzień praktyki w wymiarze 40 godzin student odbywa w wybranej przez siebie Katedrze Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach. Pozostałe trzy tygodnie (120 godzin) praktyk powinny być realizowane w podmiocie zewnętrznym prowadzącym działalność w obszarze związanym z kierunkiem studiów. Praktyka w podmiocie zewnętrznym realizowana jest w okresie wakacyjnym po 4 semestrze studiów. Wybrane miejsce praktyki zatwierdza Koordynator. Zaliczenie praktyki odbywa się na podstawie sprawozdania w formie dziennika praktyk podpisanego przez bezpośredniego opiekuna praktyki

5. Praca dyplomowa – nie jest obowiązkowa.