

## Program studiów

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: <b>biologia stosowana</b>	
Poziom kształcenia: <b>studia pierwszego stopnia</b>	Klasyfikacja ISCED-F 2013: <b>0511</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: <b>licencjat</b>
Forma studiów: <b>stacjonarne</b>	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: <b>180</b>
Liczba semestrów: <b>6</b>	Łączna liczba godzin zorganizowanych zajęć dydaktycznych: <b>1950</b>
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: <b>nauki biologiczne (70%), zootechnika i rybactwo (30%)</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>90</b>
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	<b>7</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru:	<b>64</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	<b>6 / 161</b>

## 2. Wykaz przedmiotów

Nr semestru. Nr przedmiotu <sup>1</sup> . Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu <sup>2</sup>	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1. Chemia ogólna i organiczna	6	K	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_U14 B1A_U13 B1A_K04	Katedra Chemii
1.2. Botanika ogólna	6	K	Podstawowe pojęcia botaniczne stosowane w biologii komórki. Budowa komórki, funkcje organelli komórkowych i wybranych związków chemicznych. Budowa i funkcja tkanek. Budowa i klasyfikacja organów roślinnych. Sposoby rozmnażania roślin (generatywne i wegetatywne), formy życiowe roślin, sposoby rozprzestrzeniania się diaspor.	B1A_W05 B1A_U03 B1A_U09 B1A_U14 B1A_U13	Katedra Botaniki

1.3. Biologia komórki	6	K	Organizacja komórki. Błony biologiczne (skład, struktura). Transport pęcherzykowy, rola aparatu Golgiego. Jądro komórkowe, podziały komórek, cykl komórkowy i jego regulacja. Cytoskielet komórkowy i macierz zewnątrzkomórkowa. Receptory komórkowe, wtórne przekaźniki. Procesy degradacji w komórce. Starzenie i śmierć komórek.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U13 B1A_K01 B1A_K04	Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt
1.4. Technologie informacyjne	2	K	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_U08 B1A_U10 B1A_U13 B1A_K01	Wydziałowa Pracownia Komputerowa
1.5. Zoologia ogólna	5	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.	B1A_W11 B1A_W14 B1A_U08 B1A_U10 B1A_U12 B1A_U14 B1A_K03	Zakład 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 Mechaniki i Techniki Ciepłej Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie Katedra Nauk Społecznych i Pedagogiki

1.7. Grupa przedmiotów społeczno-humanistycznych do wyboru	2 (1+1)	O, H, W	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	B1A_W14 B1A_U14 B1A_K01	Katedra Fitopatologii Leśnej Katedra Meteorologii Katedra Nauk Społecznych i Pedagogiki
1.8. 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 ćwiczeń. Przepisy dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i ich stosowanie w praktyce.		Centrum Kultury Fizycznej
2.1. Anatomia porównawcza kręgowców	7	K	Struktury anatomiczne aparatu ruchowego kręgowców, w tym człowieka; osteologia, artrologia, syndesmologia i miologia. Porównanie cech różnicujących poszczególne grupy systematyczne podtypu Vertebrata. Splanchnologia – nauka o narządach wewnętrznych (trzewia), opis anatomiczny struktur układu naczyniowego, oddechowego, pokarmowego, moczowo-płciowego oraz nerwowego. Analiza preparatów anatomicznych ssaków oraz w mniejszym zakresie ptaków i gadów. Opis wybranych narządów wewnętrznych człowieka.	B1A_W05 B1A_W09 B1A_U07 B1A_U14 B1A_K02 B1A_K04	Zakład Anatomii Zwierząt
2.2. Biochemia	7	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_U09 B1A_U08 B1A_U13 B1A_K04	Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt
2.3. Botanika systematyczna	7	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_W10 B1A_W15 B1A_U02 B1A_U04 B1A_U05 B1A_U14 B1A_K03	Katedra Botaniki

2.4. Zoologia systematyczna	7	K	Podstawy taksonomii i systematyki zwierząt. Omówienie nomenklatury stosowanej w systematyce. Przegląd wybranych grup systematycznych pierwotniaków. Przegląd systematyczny tkankowców, ze szczególnym uwzględnieniem grup filogenetycznie ważnych. Omówienie grup zwierząt o niejasnej pozycji systematycznej.	B1A_W10 B1A_W11 B1A_W14 B1A_U07 B1A_U08 B1A_U10 B1A_U12 B1A_U13 B1A_K03	Zakład Zoologii
2.5. 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
2.6. 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
3.1. Fizjologia zwierząt	7	K	Homeostaza ogólnoustrojowa, przemiana materii, termoregulacja, funkcjonowanie mięśni i nerwów, fizjologia krwi, krążenie krwi, regulacja oddychania, funkcjonowanie układu pokarmowego, regulacyjne działanie hormonów, regulacja procesów rozrodczych, fizjologia gruczołu mlekowego, fizjologia nerek.	B1A_W05 B1A_W07 B1A_W09 B1A_U04 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U13 B1A_K04	Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt
3.2. Fizjologia roślin	6	K	Regulacja procesów fizjologicznych z udziałem fitohormonów. Gospodarka wodna i żywienie mineralne. Przemiany anaboliczne i kataboliczne. Rozwój wegetatywny i generatywny. Spoczynek a starzenie u roślin. Wykonywanie analiz i przeprowadzanie obserwacji podstawowych procesów fizjologiczno-biochemicznych przebiegających w roślinie.	B1A_W02 B1A_W07 B1A_U02 B1A_U03 B1A_U09 B1A_K01 B1A_U13	Katedra Fizjologii Roślin

3.3. Genetyka ogólna	6	K	Modele współdziałania genów. Cytogenetyka. Budowa i ekspresji genów. Genetyczna kontrola wczesnego rozwoju zarodkowego ssaków – w tym determinacja płci; mutacje, podłoże chorób genetycznych; wykorzystanie markerów genetycznych, podstawy immunogenetyki, podstawy genetyki populacji oraz zmienności cech ilościowych.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U14 B1A_U13	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
3.4. Histologia kręgowców	6	K	Histologia ogólna kręgowców tj. charakterystyka tkanek budujących organizmy zwierząt w tym tkanki nabłonkowej, łącznej, mięśniowej i nerwowej. Histologia szczegółowa narządów kręgowców – mikro- i ultrastruktura układów i narządów zwierząt z uwzględnieniem aspektów funkcjonalnych, środowiskowych oraz specyfiki gatunkowej.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_U03 B1A_U14 B1A_U13	Zakład Histologii i Embriologii Zwierząt
3.5. Matematyka ze statystyką	3	P	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_U14 B1A_U13	Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych
3.6. Język obcy	2	O, W	Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Doskonalenie umiejętności budowania wypowiedzi na tematy związane z danym kierunkiem studiów. Stosowanie wyrażeń potrzebnych do realizacji celów w zakresie interakcji ustnych, obejmujących struktury używane do: wyrażania i uzasadniania swoich poglądów w sposób kulturalny, wprowadzania wypowiedzi o charakterze przeciwstawiającym się, rozpoczynania oraz podtrzymywania lub kończenia dyskusji.	B1A_U11 B1A_U14 B1A_K01	Studium Języków Obcych
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_W03 B1A_U02 B1A_U09 B1A_K01	Katedra Fizyki i Biofizyki
4.2. Genetyka molekularna i podstawy biotechnologii	6	K	Poznanie zagadnień dotyczących budowy, funkcjonowania i modyfikacji genomu organizmów eukariotycznych i prokariotycznych i najnowszych osiągnięć z dziedziny genetyki molekularnej. Zaznajomienie się z technikami analizy genomu stosowanymi w genetyce molekularnej.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W15 B1A_U03 B1A_U09 B1A_U13 B1A_K04	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

4.3. Prawne aspekty ochrony przyrody	2	K	Podstawowe akty prawne związane z ochroną przyrody. Zasady jak prawidłowo interpretować niektóre zapisy w aktach prawnych, jak składać wnioski i do jakiego organu związanego z ochroną przyrody.	B1A_W11 B1A_W14 B1A_U08 B1A_U12 B1A_U14 B1A_K03	Zakład Zoologii
4.4. Język obcy	2	O, W	Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Rozwijanie umiejętności rozumienia i uczestniczenia w dyskusji na tematy związane z kierunkiem studiów. Rozwijanie umiejętności samodzielnej pracy nad tekstem fachowym oraz pracy zespołowej nad projektami o tematyce specjalistycznej.	B1A_U11 B1A_U14 B1A_K01	Studium Języków Obcych
4.5. Grupa przedmiotów do wyboru I	4	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Wpływ warunków środowiskowych na zdrowie i produktywność zwierząt: zabiegi pielęgnacyjne i profilaktyczne (ocena kondycji i czystości powłok skórnych, dezynfekcja pomieszczeń), higiena wody, bioasekuracja, utylizacja odchodów, mikroklimat pomieszczeń (temperatura, wilgotność, oświetlenie, ruch powietrza), oddziaływanie produkcji zwierzęcej na środowisko. Wpływ warunków środowiskowych na dobrostan zwierząt: metody pielęgnacji i poskramiania zwierząt, podstawowe zasady dobrostanu – kryteria i metody oceny, zaburzenia behawioralne, źródła i mierniki stresu, ocena kondycji, ocena wskaźników behawioralnych, fizjologicznych i produkcyjnych, mikroklimat pomieszczeń, zasady transportu zwierząt.	B1A_W07 B1A_W08 B1A_W13 B1A_U02 B1A_U04 B1A_U09 B1A_U12 B1A_U14 B1A_K03	Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców
4.6. Grupa przedmiotów do wyboru II	7	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Podstawowe zagadnienia z zakresu embriologii kręgowców w relacji do organizmu dorosłego; Zróżnicowanie i mechanizmy procesów przedimplantacyjnych (m.in. typy bruzdkowania i gastrulacji) oraz etapy rozwoju zarodkowego i płodowego z uwzględnieniem procesów morfogenezy układów ciała zwierząt. Budowa funkcjonalna błon płodowych. Łożysko. Zagadnienia z zakresu biologii kręgowców, czyli rozwoju w okresie zarodkowym versus okresie pre- i postnatalnym. Przegląd stadiów rozwojowych niższych kręgowców oraz ptaków i ssaków. Mechanizmy rozwojowe. Rozwój zwierząt jajorodnych i łożyskowców. Budowa funkcjonalna błon płodowych. Procesy morfogenezy układów ciała zwierząt.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W06 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U08 B1A_U10 B1A_U14 B1A_U13	Zakład Histologii i Embriologii Zwierząt
4.7. Grupa przedmiotów do wyboru III	5	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Hydrobiologię, limnologię, ichtologię. Typy wód śródlądowych Polski. Krainy rybne rzek oraz rybactwa typologia jezior. Przegląd rodzin ryb słodkowodnych Polski. Budowa morfologiczna i anatomiczna ryb kostnoszkieletowych. Charakterystyka wybranych narządów: pęcherz pławny, aparat Webera, oko, serce i układ krwionośny. Tarło i strategie tarłowe ryb. Ekologiczne grupy rozrodcze. Rozród ryb pod kontrolą człowieka. Cykl życiowy ryb. Organogeneza. Pokarm i podział ryb ze względu na rodzaj zjadanego pokarmu.	B1A_W08 B1A_W13 B1A_U02 B1A_U04 B1A_U09 B1A_U12 B1A_U14 B1A_K02 B1A_K03	Zakład Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury

5.1. Ekologia	4	K	Funkcjonowanie przyrody na wszystkich poziomach organizacji organizmów (osobnik i czynniki na niego wpływające, populacja i podstawowe jej cechy, zależności między- i wewnątrz- populacyjne). Metody badań stosowane w różnych dziedzinach ekologii.	B1A_W11 B1A_W13 B1A_U08 B1A_U12 B1A_U13 B1A_U14 B1A_K03	Zakład Zoologii
5.2. Język obcy	2	O, W	Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Poznanie terminologii i struktur gramatycznych związanych z wystąpieniami i prezentacjami multimedialnymi. Zdobycie umiejętności prezentowania i interpretacji danych przedstawionych w formie graficznej. Zdobycie umiejętności prezentacji treści specjalistycznych (np. streszczenia) w formie pisemnej.	B1A_U11 B1A_U14 B1A_K01	Studium Języków Obcych
5.3. Grupa przedmiotów do wyboru IV	4	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Występowanie, morfologia, fizjologia i klasyfikacja mikroorganizmów. Pożywki i posiewy. Rola mikroorganizmów w przyrodzie. Mikrobiota człowieka, zwierząt i żywności. Wpływ drobnoustrojów na inne organizmy. Chorobotwórczość. Wykorzystanie mikroorganizmów. Izolacja, identyfikacja, ocena bezpieczeństwa i aktywności mikroorganizmów. Źródła mikroorganizmów i ich wymagania pokarmowe. Izolacja i selekcja mikroorganizmów. Rola mikroorganizmów w środowisku naturalnym. Aktywność metaboliczna mikroorganizmów i interakcje. Czynniki wpływające na wzrost mikroorganizmów. Mikroorganizmy w oczyszczaniu środowiska, osad czynny, złoża biologiczne, bioremediacja, bioaugmentacja.	B1A_W03 B1A_W05 B1A_W13 B1A_W14 B1A_U08 B1A_U09 B1A_K03 B1A_K04 B1A_K05	Katedra Biochemii i Mikrobiologii Żywności
5.4. Grupa przedmiotów do wyboru V	2	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Podstawy teorii oraz metod badań ewolucyjnych: dobór naturalny, dobór płciowy, przystosowanie, dostosowanie, koewolucja, specjacja, dziedziczność, zmienność, ewolucja na poziomie molekularnym, ewolucja <i>Homo</i> sp. Interpretacja procesów zachodzących w przyrodzie w świetle współczesnej wiedzy ewolucyjnej. Zagadnienia o zachowaniu zwierząt i ludzi w rozumieniu teorii ewolucji: teoria gier w ekologii ewolucyjnej, interakcje społeczne, konflikty genetyczne, egoizm i altruizm, kooperacja, strategie stabilne ewolucyjnie, teoria optymalizacji zachowania. Interpretacja zachowań zwierząt w kontekście ekologii i teorii ewolucji.	B1A_W12 B1A_W13 B1A_W14 B1A_U05 B1A_U06 B1A_U12 B1A_K03	Zakład Zoologii

5.5. Grupa przedmiotów do wyboru VI	3	W	<p>Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Biologiczne mechanizmy leżące u podłoża różnego rodzaju zachowań (czynniki genetyczne i środowiskowe warunkujące zachowania, regulacja epigenetyczna zachowań, sen, czuwanie, rytmy okołodobowe, zachowania popędowe, instynktowne, rozrodcze, agresja, empatia, procesy pamięciowe, mowa, słuch) oraz metody ich badania.</p> <p>Etapy rozwoju pre- i postnatalnego człowieka. Przebieg ciąży. Rozwój osobniczy: narządy pierwotne i przejściowe. Histo- i organogeneza wybranych narządów człowieka i ich dojrzewanie w okresie postnatalnym. Implantacja zarodka człowieka. Błony płodowe. Łożysko. Badania prenatalne. Wstęp do teratologii. Zróżnicowanie narządów zmysłów kręgowców z uwzględnieniem aspektów funkcjonalnych oraz specyfiki gatunkowej. Histologia i ultrastruktura nabłonków receptorowych kręgowców m.in. siatkówki, pola węchowego, narządu Cortiego, kanałów półkolistych ucha, narządu Jacobsona, kubków smakowych. Receptory skóry. Receptory bólu.</p>	B1A_W05 B1A_W06 B1A_W07 B1A_U03 B1A_U04 B1A_U08 B1A_U14 B1A_K01	Pracownia Neurobiologii Zakład Histologii i Embriologii Zwierząt
5.6. Grupa przedmiotów do wyboru VII	3	W	<p>Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Zagadnienia dotyczące np. testów i urządzeń używanych w badaniach nad zachowaniem się, kategorii behawioru (np. zachowań społecznych), sygnałów i komunikacji zwierząt, systemów kojarzenia i doboru płciowego.</p> <p>Podstawy wiedzy o interakcjach roślin i zwierząt. Wzajemne potrzeby i ograniczenia. Ochrona przed drapieżnictwem; budowanie atrakcyjności; kompromisy ewolucyjne. Interpretacja zachowań roślin i zwierząt w kontekście ekologii i teorii ewolucji.</p> <p>Zagadnienia z zakresu czynników oddziałujących na organizmy żywe w poszczególnych częściach cyklu rocznego i ich wpływ na biologię roślin i zwierząt w różnych ekosystemach.</p>	B1A_W13 B1A_W14 B1A_U08 B1A_U10 B1A_U12 B1A_U13 B1A_K03	Zakład Zoologii
5.7. Grupa przedmiotów do wyboru VIII	3	W	<p>Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Poznanie założeń, możliwości i ograniczeń GIS. Dostęp do danych typu open-access. Podstawowe narzędzia, sposoby i metody analizy. Wykorzystanie dronów w badaniach GIS.</p> <p>Podstawowe techniki znakowania zwierząt i śledzenia ich przemieszczeń, również podczas zajęć w terenie; od indywidualnego znakowania różnymi znacznikami, przez obrączki ornitologiczne obroże po nadajniki satelitarne i nadajniki GPS różnych typów.</p> <p>Elektroniczne i analogowe źródła danych o środowisku. Możliwości ich pozyskiwania i sposobów wykorzystania w różnych dziedzinach nauk podstawowych oraz zastosowania w ochronie przyrody i środowiska.</p>	B1A_W01 B1A_W09 B1A_W11 B1A_W13 B1A_U08 B1A_U09 B1A_K01	Zakład Zoologii
5.8. Grupa przedmiotów do wyboru IX	3	W	<p>Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Wybrane zagadnienia o zmianach środowiskowych wywołanych przez zmiany klimatu oraz przez działalność człowieka. Ich wpływ na zwierzęta; jakie pociągają za sobą zmiany w zachowaniu się, liczebności, rozmieszczeniu i ekologii zwierząt.</p>	B1A_W07 B1A_W11 B1A_W14 B1A_U05 B1A_U09 B1A_U10 B1A_U13 B1A_K03	Zakład Zoologii



5.9. Praktyka zawodowa	6	W	Zakres funkcjonowania i specyfika organizacji pracy zakładu oraz organizacji wykonywanych zadań i procedur. Uwarunkowania prawne oraz zasady BHP i ochrony przeciwpożarowej. Tematyka badawcza i metody badań prowadzone w zakładzie.	B1A_W03 B1A_W09 B1A_W13 B1A_W15 B1A_U02 B1A_U05 B1A_U09 B1A_U12 B1A_U13 B1A_K01 B1A_K02 B1A_K04	
6.1. Ochrona przyrody	4	K	Przedstawienie najnowszej wiedzy z zakresu biologicznych podstaw, systemów i metod stosowanych w ochronie przyrody. Zrozumienie wzajemnej relacji pomiędzy gospodarką a przyrodą. Przygotowanie do planowania działań w zakresie ochrony przyrody, znajdowania optymalnych rozwiązań oraz ograniczania konfliktów.	B1A_W11 B1A_W14 B1A_U08 B1A_U12 B1A_U13 B1A_K01 B1A_K03	Zakład Zoologii
6.2. Tworzenie przedsiębiorstw	2	H	Istota przedsiębiorczości, przestrzenne zróżnicowanie rozwoju przedsiębiorczości w Polsce i UE, formy i rodzaje działalności gospodarczej, procedura zakładania własnego biznesu, planowanie marketingowe, biznesplan własnego przedsiębiorstwa, etyka w biznesie.	B1A_W16 B1A_U08 B1A_U10 B1A_K04 B1A_K05	Katedra Turystyki Wiejskiej
6.3. Grupa przedmiotów do wyboru X	2	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Budowę i funkcje elementów układu immunologicznego. Działanie układu odpornościowego i zachodzące w jego obrębie interakcje. Mechanizmy odpowiedzi komórkowej i humoralnej. Podstawy dysfunkcji układu odpornościowego – niedobór odporności, nadwrażliwość, choroby autoimmunizacyjne. Mechanizmy działania enzymów, regulacja aktywności enzymów, możliwości stosowania farmakologicznych modulatorów aktywności enzymów, zastosowanie enzymów w analityce laboratoryjnej, wykorzystanie enzymów w diagnostyce laboratoryjnej, przykłady enzymopatii.	B1A_W03 B1A_W09 B1A_W13 B1A_U03 B1A_U09 B1A_K03 B1A_K04 B1A_K05	Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt

6.4. Grupa przedmiotów do wyboru XI	3	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Przedstawienie gametogenezy i wczesnego rozwoju zarodkowego ssaków w ujęciu przemian komórkowych. Poznanie wybranych metod laboratoryjno-diagnostycznych (biochemicznych, genetycznych i mikroskopowych) stosowanych w badaniach gamet i zarodków. Zmienność ilościową i jej miary. Wartości związane z wpływem allelu i genotypu. Odziedziczalność cech: interpretacja, metody szacowania. Korelacja genetyczna: interpretacja i metody szacowania. Wartość genetyczna addytywna: interpretacja i metody szacowania. Mapowanie genów – metoda GWAS. Selekcja i predykcja i jej skutków. Selekcja genomowa. IB1Ared i heterozja. Architektura genetyczna cech ilościowych.	B1A_W03 B1A_W04 B1A_W06 B1A_U03 B1A_U04 B1A_K01 B1A_K05	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
6.5. Grupa przedmiotów do wyboru XII	2	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Neurohormonalną regulację pobierania pokarmu (rola węchu i smaku). Aktywność enzymatyczna soków trawiennych oraz regulacja nerwowa i humoralna ich wydzielania. Czynność trzustki oraz wątroby. Struktura, funkcja, kontrola jelita cienkiego i grubego, wchłanianie. Rola substancji odżywczych oraz mikro i makroelementów. Ocena stanu odżywienia. Specyfikę badań neurobiologicznych, metody badań (immunohistochemia, Western Blot, PCR, znakowanie szlaków nerwowych, podawanie domózgowe substancji, atlasy mózgow, mikroskopia, metody behawioralne). Neurobiologiczne podstawy uzależnień od. stymulantów i depresantów. Działanie alkoholu, nikotyny i steroidów na organizm - . Płodowy Zespół Alkoholowy i Nikotynowy. Metody badań uzależnień na modelach zwierzęcych i u ludzi z wykorzystaniem najnowszych technik.	B1A_W03 B1A_W07 B1A_U04 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U13 B1A_K01 B1A_K05	Pracownia Neurobiologii Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt
6.6. Grupa przedmiotów do wyboru XIII	3	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Koncepcję świadczeń ekosystemowych: odwołania etyczne, socjologiczne i ekonomiczne w ochronie przyrody. Charakterystyka świadczeń ekosystemowych: zaopatrzeniowe, regulacyjne, kulturowe, wspomagające. Metody wyceny świadczeń ekosystemowych. Działania ludzkie zakłócające funkcjonowanie ekosystemów i negatywnie wpływające na bioróżnorodność. Relacja usług ekosystemowych i zrównoważonego rozwoju. Zagadnienia związane z przeprowadzeniem inwentaryzacji przyrodniczej, w jaki sposób wykrywać i liczyć osobniki z różnych grup taksonomicznych. Sposoby wyliczania podstawowych wskaźników ekologicznych.	B1A_W10 B1A_W11 B1A_W13 B1A_W14 B1A_U02 B1A_U03 B1A_U05 B1A_U07 B1A_U08 B1A_U09 B1A_U12 B1A_K03 B1A_K04	Zakład Zoologii Zakład Hodowli Owadów Użytkowych
6.7. Grupa przedmiotów do wyboru XIV	2	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Rolę mikroorganizmów w cyklach biogeochemicznych i biodegradacji materii organicznej; Mikroorganizmy bytujące w glebie i zbiornikach naturalnych oraz procesy przez nie Fermentacja mikrobiologiczna odpadów komunalnych i przemysłowych; Mikroorganizmy jako bioindykatory zanieczyszczenia środowisk. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, etiologią patofizjologii, wpływem stanów chorobowych na parametry fizjologiczne i biochemiczne. Procesy towarzyszące takim schorzeniom jak cukrzyca, otyłości, stan zapalnym i oraz zaburzeniu równowagi elektrolitowej	B1A_W03 B1A_W07 B1A_W09 B1A_U09 B1A_U13 B1A_K01 B1A_K05	Katedra Żywnienia Zwierząt Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt

6.8. Kompleksowe ćwiczenia terenowe	2	W	Grupę przedmiotów do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Rozpoznawanie gatunków z różnych grup taksonomicznych związanych z krajobrazem rolniczym wraz z ich wymaganiami siedliskowymi. Główne czynniki wpływające na tę grupę ekosystemów i sposoby ochrony bioróżnorodności. Rozpoznawanie gatunków z różnych grup taksonomicznych związanych z ekosystemami miejskimi wraz z ich wymaganiami siedliskowymi. Aspekty wpływające na tę grupę ekosystemów i sposoby ochrony bioróżnorodności. Rozpoznawanie gatunków z różnych grup taksonomicznych związanych z ekosystemami wodnymi wraz z ich wymaganiami siedliskowymi. Zagadnienia z zakresu czynników wpływających na tę grupę ekosystemów i sposoby ochrony bioróżnorodności.	B1A_W10 B1A_W11 B1A_W13 B1A_W14 B1A_U05 B1A_U09 B1A_U12 B1A_K01 B1A_K03	Zakład Zoologii
---	---	---	--	---	-----------------

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

<sup>2</sup> Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

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

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się <sup>3</sup>	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się
	<b>WIEDZA</b> – absolwent zna i rozumie:	
B1A_W01	podstawowe 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 pisemny, analiza raportów z przeprowadzonych doświadczeń, ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń
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	etapy rozwoju ontogenetycznego kręgowców i człowieka oraz mechanizmy embriologiczne	sprawdzian pisemny, egzamin 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	podstawowe 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	podstawowe 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	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ergonomii oraz ochrony własności intelektualnych	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne
B1A_W16	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne, ocena projektu biznesplanu
	<b>UMIĘJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:</b>	
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	umiejętność prowadzenia 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 prezentacje 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	zadania problemowe, udział w dyskusji, praca w grupie
B1A_U13	wykonać konsekwentnie i w sposób zorganizowany powierzone mu zadania, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego	praca w grupie, zachowanie studentów podczas zajęć
B1A_U14	planować własne uczenie się i podnoszenie kwalifikacji	analiza pracy indywidualnej studenta

	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> – 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	praca w grupie, ocena zachowania studentów podczas zajęć
B1A_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	analiza pracy indywidualnej studenta, prezentacja biznesplanu

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

#### **4. Wymiar, zasady i formę 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 Uniwersyteckim Centrum Medycyny Weterynaryjnej (UCMW). Praktyka w UCMW powinna być realizowana w ciągu trwania semestru 3 i 4. 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.

## Program studiów

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: <b>biologia stosowana</b>	
Poziom kształcenia: <b>studia drugiego stopnia</b>	Klasyfikacja ISCED-F 2013: <b>0511</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: <b>magister</b>
Forma studiów: <b>stacjonarne</b>	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: <b>120</b>
Liczba semestrów: <b>4</b>	Łączna liczba godzin zorganizowanych zajęć dydaktycznych: <b>970</b>
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: <b>nauki biologiczne (70%), zootechnika i rybactwo (30%)</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>60</b>
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	<b>7</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru:	<b>54</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	<b>-</b>

## 2. Wykaz przedmiotów

Nr semestru. Nr przedmiotu <sup>1</sup> . Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu <sup>2</sup>	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1. Bioetyka i metodologia nauk przyrodniczych	2	K	Bioetyka a nauka i filozofia. Aksjologia. Powinność a sumienie. Aborcja, transplantologia, eutanazja i etyka końca życia (granice terapii, agonia, samobójstwo, kara śmierci). Podstawowe terminy naukowe: hipoteza, teoria, paradygmat. Nauka stawiania weryfikowalnych hipotez. Pułapki i wyzwania metody naukowej. Bibliometria i naukometria – czy to jedyne metody oceny jakości badań naukowych?	B2A_W01 B2A_W10 B2A_W13 B2A_W15 B2A_U02 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K03 B2A_K04	Zakład Zoologii Katedra Nauk Społecznych i Pedagogiki

1.2. Grupa przedmiotów prawno- ekonomicznych do wyboru	3	W	Grupę przedmiotów prawno-ekonomicznych do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje zagadnienia dotyczące przedsiębiorczości, a w szczególności elementy wiedzy z zakresu ekonomicznych, prawnych i społecznych aspektów prowadzenia przedsiębiorstwa. W tym, podstaw finansów i rachunkowości oraz gospodarowania zasobami ludzkimi. Uwzględniono w szczególności specyfikę tworzenia i prowadzenia małej firmy. Tematyka wykładów obejmuje również elementy zarządzania jakością. Omawiane są zagadnienia związane z dostępem do funduszy unijnych dla rolnictwa i obszarów wiejskich (Wspólna Polityka Rolna, Europejski Fundusz Rolniczy Gwarancji i Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich, Fundusze strukturalne UE w rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich, Dopłaty bezpośrednie).	B2A_W11 B2A_W13 B2A_U02 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K06	Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie Katedra Finansów i Rachunkowości Katedra Nauk Społecznych i Pedagogiki Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie
1.3. Geobotanika	5	K	Geobotanika jak nauka o szacie roślinnej (zakres ujęcia pojęć tj. flora, roślinność, szata roślinna, zespół roślinny). Kryteria wyróżniania, klasyfikacji oraz naturalne i antropogeniczne przyczyny zróżnicowania flory i roślinności. Dynamiczny krąg zbiorowisk, roślinność potencjalna i rzeczywista. Przegląd wybranych zespołów roślinnych Polski.	B2A_W06 B2A_W08 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U05 B2A_U11 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Botaniki
1.4. Metody statystyczne w biologii	5	K	Populacja i próba. Zmienna losowa. Parametry rozkładu. Podstawy wnioskowania statystycznego. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testy istotności. Modele liniowe. Analiza wariancji. Testy porównań wielokrotnych. Korelacja i regresja. Analiza kowariancji. Metody nieparametryczne.	B2A_W03 B2A_W06 B2A_U03 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K05	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
1.5. Doświadczenia na zwierzętach	6	K	Regulacje prawne dotyczące ochrony, utrzymania i hodowli zwierząt laboratoryjnych. Działanie KKE i LKE, skala inwazyjności procedur. Anatomia, fizjologia oraz biologa rozrodu zwierząt laboratoryjnych. Warunki prowadzenia badań z wykorzystaniem zwierząt, modele zwierzęce. Metody alternatywne. Etyczne aspekty doświadczeń na zwierzętach.	B2A_W02 B2A_W04 B2A_W07 B2A_U07 B2A_U09 B2A_U14 B2A_K01 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt

1.6. Endokrynologia	6	K	Typy oddziaływań w układzie endokrynnym. Interakcje hormon-receptor. Osie hormonalne. Hormonalna regulacja funkcji organizmu i metabolizmu. Spotykane zaburzenia endokrynnne.	B2A_W04 B2A_W05 B2A_W07 B2A_U01 B2A_U05 B2A_U06 B2A_U07 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt
1.7. Seminarium magisterskie	3	K	Zasady pisania prac magisterskich. Metodologia wykonania prac magisterskich, zasady korzystania z materiałów źródłowych i ich wykorzystanie w pracy. Kształtowanie nawyku korzystania z różnych źródeł wiedzy z poszanowaniem praw własności intelektualnej i praw autorskich. Przedyskutowanie najnowszych zagadnień poruszanych w literaturze krajowej i zagranicznej.	B2A_W10 B2A_W12 B2A_W13 B2A_W15 B2A_U01 B2A_U02 B2A_U07 B2A_U12 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K02 B2A_K05	jednostki WMWZ
2.1A. Język obcy	3	W	Doskonalenie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozpoznawanie i identyfikacja głównych tez artykułów specjalistycznych i interpretacja wniosków. Rozwijanie umiejętności wypowiedzania się na tematy związane z kierunkiem studiów. Opanowanie umiejętności sporządzanie notatek i streszczeń oraz przygotowania autoprezentacji, branżowej oferty pracy, CV, listu motywacyjnego.	B2A_U13 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K05	Studium Języków Obcych
2.1B. Biology – a review in the English language	3	W	Posługiwanie się fachowym słownictwem anglojęzycznym z dziedziny nauk biologicznych, Udział w dyskusji oraz prezentowanie zagadnień fachowych, referowanie artykułów naukowych, poszukiwania informacji naukowych w międzynarodowych (anglojęzycznych) czasopismach i bazach danych.	B2A_W12 B2A_W13 B2A_U08 B2A_U13 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K05	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt



2.2. Techniki mikroskopowe	6	K	Budowa i funkcjonowanie przyrządów optycznych stosowanych w mikroskopii świetlnej i elektronowej. Zastosowanie mikroskopii niebiologicznej w badaniu tkanek zwierzęcych. Przegląd metod laboratoryjnych i technik mikroskopowych z zakresu badań histologicznych i histopatologicznych. Zasady obrazowania 3-D. Morfometria i stereologia.	B2A_W04 B2A_U04 B2A_U07 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K04 B2A_K05	Zakład Histologii i Embriologii Zwierząt Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt
2.3 Seminarium magisterskie	4	K	Prezentacja założeń realizowanych prac magisterskich. Przedstawienie zebranych dotychczas wyników do pracy magisterskiej. Przedyskutowanie wybranych pozycji artykułów oryginalnych wykorzystywanych przy redagowaniu pracy magisterskiej.	B2A_W10 B2A_W12 B2A_W13 B2A_W15 B2A_U01 B2A_U02 B2A_U07 B2A_U12 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K02 B2A_K05	jednostki WMWZ
			przedmioty z zakresu <b>biologii eksperymentalnej</b>		
2.4. Bioinformatyka i rekonstrukcja filogenezy	5	W	Repozytoria sekwencji nukleotydowych i białkowych. Dopasowanie sekwencji. Wzorce sekwencyjne. Analiza transkryptów. Adnotacja genomów. Struktura RNA. Filogenetyka	B2A_W04 B2A_W09 B2A_W10 B2A_U01 B2A_U08 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K05	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
2.5. Kultury in vitro	7	W	Strategie zakładania i prowadzenia hodowli <i>in vitro</i> komórek zwierzęcych. Zakładanie i prowadzenie hodowli pierwotnych oraz ustalonych linii komórkowych. Hodowla różnicująca, analiza zaawansowania różnicowania. Preparaty mikroskopowe z komórek hodowanych <i>in vitro</i> , analiza materiału biologicznego z wykorzystaniem technik mikroskopowych.	B2A_W04 B2A_W10 B2A_U01 B2A_U04 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt

2.6. Mikrobiologia przewodu pokarmowego z elementami żywienia zwierząt	5	W	Mechanizmy odpowiedzialne za zmiany ilościowe i jakościowe mikroorganizmów bytujących w przewodzie pokarmowym. Podział składników pokarmowych jako substratów warunkujących zmiany ilościowe i jakościowe poszczególnych grup mikroorganizmów zasiedlających przewód pokarmowy.	B2A_W04 B2A_W06 B2A_W07 B2A_W11 B2A_U05 B2A_U08 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Żywienia Zwierząt
			przedmioty z zakresu <b>biologii zwierząt</b>		
2.4. Hydrobiologia	6	W	Zasoby i bilans wód w Polsce; woda jako środowisko życia; charakterystyka jezior i wód płynących; wpływ antropopresji na ekosystemy wodne; renaturyzacja rzek i rekultywacja jezior ; monitoring wód; organizmy wodne – podstawy biologii, oznaczanie oraz obserwacje wybranych taksonów; oznaczanie przykładowych prób biologicznych pobranych w terenie.	B2A_W06 B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_U07 B2A_U11 B2A_U14 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury
2.5. Entomologia	6	W	Ewolucja, biologia, i ekologia gromady Insecta. Systematyka i różnorodność owadów. Rola owadów w naturalnych ekosystemach, podstawy ich fizjologii, rozwoju i zachowania oraz sposobów, w jakie wpływają na ludzkie życie. Anatomia owada i morfologiczne przystosowania do trybu życia. Metody odławiania i preparowania owadów. Oznaczanie na podstawie cech morfologicznych owadów przynależnych do różnych rzędów.	B2A_W07 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U11 B2A_U14 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Hodowli Owadów Użytkowych
2.6. Ornitologia	3	W	Morfologia ptaków, czynna i bierna ochrona ptaków, gatunki wskaźnikowe, obszary Natura 2000, rozpoznawanie gatunków ptaków różnych środowisk, metody liczeń ptaków różnych środowisk, gatunki wskaźnikowe.	B2A_W07 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U11 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Zoologii

2.7. Zoogeografia	2	W	Ogólne reguły rozmieszczenia organizmów zwierzęcych na Ziemi: krainy zoogeograficzne, powstawanie gatunków, wikaryzm, dyspersja, inwazje, dynamika zoocenoz. Studenci poznają uwarunkowania historyczne składu taksonomicznego zoocenoz w różnych regionach geograficznych.	B2A_W06 B2A_W08 B2A_W09 B2A_W10 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Zoologii
			przedmioty z zakresu <b>biologii roślin</b>		
2.4. Kultury in vitro	7	W	Biotechnologiczne metody regeneracji roślin in vitro, kultura protoplastów i hybrydyzacja somatyczna, indukowana embriogeneza somatyczna, sztuczne nasiona, funkcjonowanie banków genów. Metody regeneracji roślin in vitro drogą organogenezy bezpośredniej. Tworzenia sztucznych nasion i krioprezerwacji eksplantatów.	B2A_W04 B2A_W07 B2A_W10 B2A_U04 B2A_U05 B2A_U07 B2A_K01 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Fizjologii Roślin
2.5. Gleboznawstwo	5	W	Podstawowe informacje o budowie gleby, procesach ją tworzących, typach i gatunkach gleb oraz ich bonitacji. Przemiany głównych makroelementów i mikroelementów ze szczególnym uwzględnieniem procesów sorpcji, znaczenie tych procesów w kontekście dostępności składników dla roślin. Rola rolnictwa, w tym działu zwierząt i nawożenia na środowisko.	B2A_W04 B2A_W06 B2A_W11 B2A_U05 B2A_U07 B2A_U14 B2A_K03 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gruntów
2.6. Dendrologia	5	W	Poznanie najważniejszych taksonów drzew, krzewów i pnączy, rodzimych i obcego pochodzenia, stosowanych w terenach zieleni i krajobrazie otwartym, ich wymagań siedliskowych oraz możliwości zastosowania. Opanowanie umiejętności oznaczania i rozpoznawania drzew i krzewów w stanie bezlistnym i ulistnionym.	B2A_W08 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U11 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Dendrologii, Sadownictwa i Szkółkarstwa

3.1. Seminarium magisterskie	4	K	Przedstawienie zebranych dotychczas wyników do pracy magisterskiej. Przedyskutowanie wybranych pozycji artykułów oryginalnych wykorzystywanych przy redagowaniu pracy magisterskiej.	B2A_W10 B2A_W12 B2A_W13 B2A_W15 B2A_U01 B2A_U02 B2A_U07 B2A_U12 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K02 B2A_K05	jednostki WMWZ
			przedmioty z zakresu <b>biologii eksperymentalnej</b>		
3.2. Inżynieria komórkowa i biotechnologia rozrodu	6	W	Oogeneza i spermatogeneza, zapłodnienie, rozwój przedimplantacyjnego zarodka, procedura kompleksowej produkcji zarodków in vitro, jakość gamet i zarodków, płeć zarodków i sortowanie plemników, klonowanie zwierząt i zarodków, zarodkowe komórki macierzyste, transgeneza, ćwiczenia praktyczne w laboratorium IVF.	B2A_W04 B2A_W10 B2A_W13 B2A_U01 B2A_U06 B2A_U15 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
3.3. Diagnostyka cyto- i immunogenetyczna zwierząt	6	W	Znaczenie badań cytogenetycznych w hodowli zwierząt; Metody badawcze stosowane w diagnostyce nieprawidłowości chromosomowych; Diagnostyka mutacji chromosomowych oraz przypadków obojnactwa; Immunogenetyka zwierząt; Naturalne i odpornościowe przeciwciała antyerytrocytarne zwierząt; Niedokrwistość hemolityczna; Główny kompleks zgodności tkankowej; Choroby immunologiczne;	B2A_W04 B2A_W10 B2A_W13 B2A_U01 B2A_U06 B2A_U07 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
3.4. Techniki obrazowe i komputerowa analiza obrazu	3	W	Podstawowe techniki obrazowe i możliwości wykorzystania w badaniach na zwierzętach (USG, CT, MR, RTG). Praktyczne posługiwanie się aparaturą USG i oprogramowaniem komputerowym do analizy obrazu. Podstawowe przekształcenia obrazów, zasady i metody pomiarów komputerowych, automatyzacja pomiarów, źródła błędów.	B2A_W04 B2A_U06 B2A_U07 B2A_U14 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców

3.5. Genetyka człowieka	7	W	Historia badań genetycznych człowieka. Organizacja genomu człowieka i naczelnych. Nieprawidłowości chromosomowe. Choroby: monogenowe, mitochondrialne, złożone i nowotworowe. Terapia genowa. Genetyka wybranych cech. Diagnostyka przedimplantacyjna i prenatalna. Zapłodnienie in vitro. Normy prawne i etyczne w diagnostyce genetycznej.	B2A_W01 B2A_W04 B2A_W10 B2A_U01 B2A_U07 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
3.6. Techniki chromatograficzne	4	W	Wykorzystanie najważniejszych typów chromatografii., tj. chromatografii cienkowarstwowej, kolumnowej, cieczerwowej i gazowej w praktycznej analizie materiałów biologicznych.	B2A_W04 B2A_W10 B2A_U01 B2A_U05 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Żywności i Zwierząt
			przedmioty z zakresu <b>biologii zwierząt</b>		
3.2. Bioindykacja	4	W	Mechanizmy oddziaływania niekorzystnych czynników środowiskowych w ekosystemach wodnych; poznanie w praktyce najważniejszych metod oceny stanu ekologicznego wód w oparciu o: zooplankton, makrobezkręgowce denne, makrofitę, ryby; obliczanie powyższych wskaźników i interpretacja danych.	B2A_W04 B2A_W08 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U01 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U11 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury
3.3. Ochrona zasobów genowych zwierząt	6	W	Relacje człowiek-zwierzę. Zmienność między- i wewnątrz genetyczna populacji. Analiza jakościowa i ilościowa populacji. Diagnostyka stanu zagrożenia populacji. Cele i elementy hodowli zachowawczej. Ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich i wolno żyjących. Regulacje prawne w świecie i w Polsce.	B2A_W09 B2A_W10 B2A_W13 B2A_U08 B2A_U11 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

3.4. Zwierzęta hodowlane	6	W	Zapoznanie z wybranymi gatunkami zwierząt hodowlanych/gospodarskich: systematyka, znaczenie gospodarcze oraz społeczno-kulturowe, charakterystyka podstawowych ras, warunki utrzymania i technologie produkcji, kierunki użytkowania i pozyskiwane surowce. Programy ochrony bioróżnorodności.	B2A_W07 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U11 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców
3.5. Apidologia	3	W	Pochodzenie pszczół i systematyka nadrodziny Apoidea. Charakterystyka rodzin z grupy Apiformes -pszczoły, ich rozmieszczenie geograficzne i zróżnicowanie gatunkowe. Charakterystyka apidofauny Polski. Zróżnicowanie i rozpoznawanie gatunków pszczół z rodzaju Apis i Bombus. Rozmieszczenie geograficzne podgatunków Apis mellifera. Biologia, cykl życiowy i stopnie rozwoju społecznego. Zgrupowania pszczół w środowisku naturalnym i antropogenicznym oraz możliwości ich ochrony.	B2A_W07 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Hodowli Owadów Użytkowych
3.6. Ekologia wędrówek zwierząt	4	W	Podstawowe prawa związane z wędrówkami zwierząt. Przykłady zwierząt odbywających cykliczne wędrówki. Strategie wędrówkowe. Podstawowe czynniki odpowiadające za przemieszczanie się zwierząt i sposoby tego przemieszczania.	B2A_W08 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Zoologii
3.7. Neuroekologia	3	W	Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie badań neuroekologicznych. Charakterystyka funkcjonalna narządów zmysłów. Sposoby analizy informacji docierającej do mózgu. Wpływ substancji chemicznych na funkcjonowanie mózgu. Nauka krytycznego myślenia w zakresie badań dotyczących interakcji organizmu ze środowiskiem.	B2A_W07 B2A_W10 B2A_W13 B2A_U02 B2A_U08 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K05	Pracownia Neurobiologii
			przedmioty z zakresu <b>biologii roślin</b>		

3.2. Pracownia botaniczna	6	W	Przegląd wybranych grup glonów, mszaków i roślin naczyniowych. Nauka technik poboru prób wody oraz przygotowywania świeżego i zielnikowego materiału roślinnego do obserwacji taksonomicznych. Oznaczanie gatunków. Przeprowadzenie inwentaryzacji florystycznych i waloryzacji wybranych ekosystemów lądowych i wodnych.	B2A_W04 B2A_W08 B2A_W09 B2A_U04 B2A_U07 B2A_U09 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Botaniki
3.3. Mikologia	6	W	Znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka. Relacje między grzybami a innymi organizmami. Systematyka, morfologia, genetyka, odżywianie, oddychanie, wzrost i rozmnażanie mikroorganizmów należących do królestwa <i>Fungi</i> . Mikotoksyny i ich wpływ na inne organizmy. Zarodniki grzybów w aspekcie aerobiologii. Metody identyfikacji grzybów: metoda makroskopowa i mikroskopowa, techniki serologiczne, testy biologiczne, testy biochemiczne., metody molekularne.	B2A_W04 B2A_W07 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U04 B2A_U10 B2A_U11 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Fitopatologii i Nasiennictwa
3.4. Rośliny zielarskie i grzyby lecznicze	5	W	Produkcja grzybów leczniczych na świecie i w Polsce. Biologia i metody uprawy roślin i grzybów leczniczych. Substancje biologicznie czynne występujące w roślinach i grzybach oraz metody ich pozyskiwania. Właściwości lecznicze i terapeutyczne surowców zielarskich oraz metabolitów grzybowych. Preparaty z grzybów stosowane w lecznictwie.	B2A_W09 B2A_W10 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Warzywnictwa
3.5. Bioróżnorodność roślin uprawnych	5	W	Współczesne systemy gospodarowania w rolnictwie. Znaczenie uprawy roli i zmianowania w kształtowaniu środowiska glebowego. Biologia roślin uprawnych: zbóż, okopowych, przemysłowych, bobowatych. Ocena wartości użytkowej odmian hodowlanych oraz znaczenie uprawy w mieszankach.	B2A_W07 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Agronomii

3.6. Mikrobiologia gleby	4	W	Zagadnienia związane z charakterystyką środowiska glebowego oraz ekologią gleby ze szczególnym uwzględnieniem interakcji z roślinami. Procesy przemiany materii zachodzące w glebie z udziałem mikroorganizmów oraz znaczenie gospodarcze mikroorganizmów glebowych.	B2A_W06 B2A_W08 B2A_W11 B2A_U05 B2A_U10 B2A_U11 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Mikrobiologii Ogólnej i Środowiskowej
4.1. Kierowanie przedsiębiorstwem	2	H	Istota zarządzania i kierowania organizacją, kierunki i szkoły zarządzania, przywództwo i style kierowania, motywowanie jako funkcja kierowania przedsiębiorstwem, wielokulturowość w kierowaniu przedsiębiorstwem, współczesne metody zarządzania przedsiębiorstwem, proces podejmowania decyzji i rozwiązywania problemów.	B2A_W14 B2A_U14 B2A_K04 B2A_K06	Katedra Turystyki Wiejskiej
4.2. Seminarium magisterskie	3	K	Przedstawienie zebranych dotychczas wyników do pracy magisterskiej. Przedyskutowanie wybranych pozycji artykułów oryginalnych wykorzystywanych przy redagowaniu pracy magisterskiej.	B2A_W10 B2A_W12 B2A_W13 B2A_W15 B2A_U01 B2A_U02 B2A_U07 B2A_U12 B2A_U15 B2A_K01 B2A_K02 B2A_K05	jednostki WMWZ
			przedmioty z zakresu <b>biologii eksperymentalnej</b>		
4.3. Akwakultura i jej wpływ na środowiska	5	W	Akwakultura śródlądowa - historia, stan obecny i perspektywy rozwoju. Wybrane zagadnienia z projektowania obiektów akwakultury. Systemy zwrotnego obiegu wody (RAS) do chowu ryb słodkowodnych. Metody oczyszczania i uzdatniania wody w systemach RAS. Hodowla ryb z rodziny Acipenseridae. Technologia chowu tilapii. Technologia chowu ryb z rodzin: Ictaluridae, Clariidae i Pangasiidae. Chów zintegrowany. Tradycyjna polikultura chińska. Uprawa glonów w stawach i bioreaktorach. Oddziaływanie akwakultury na środowisko wodne. Metody minimalizowania tego typu oddziaływań.	B2A_W08 B2A_W09 B2A_W10 B2A_W11 B2A_U01 B2A_U02 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury



4.4. Ekologia owadów zapylających	5	W	Ewolucja, biologia i ekologia owadów zapylających, i ich znaczenie jako zapylaczy zarówno dla dzikich roślin, jak i ważnych gospodarczo upraw. Charakterystyka różnych grup owadów zapylających (Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera). Morfologia zapylaczy jako wynik przystosowania do zapylania kwiatów. Fenologia i struktura zgrupowań owadów zapylających w środowiskach naturalnych i antropogenicznych, prawidłowości ich występowania w skali krajobrazu.	B2A_W07 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Hodowli Owadów Użytkowych
4.5. Eksperymenty w badaniach ekologicznych	5	W	Planowanie badań eksperymentalnych w ekologii. Dobór modelu badań do testowanych hipotez. Metody eksperymentalne i analityczne stosowane do ich weryfikacji.	B2A_W04 B2A_W13 B2A_U01 B2A_U05 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K04 B2A_K05	Zakład Zoologii
4.6. Rośliny zielarskie i grzyby lecznicze	5	W	Produkcja grzybów leczniczych na świecie i w Polsce. Biologia i metody uprawy roślin i grzybów leczniczych. Substancje biologicznie czynne występujące w roślinach i grzybach oraz metody ich pozyskiwania. Właściwości lecznicze i terapeutyczne surowców zielarskich oraz metabolitów grzybowych. Preparaty z grzybów stosowane w lecznictwie.	B2A_W09 B2A_W10 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Warzywnictwa
			przedmioty z zakresu <b>biologii zwierząt</b>		
4.3. Akwakultura i jej wpływ na środowiska	5	W	Akwakultura śródlądowa - historia, stan obecny i perspektywy rozwoju. Wybrane zagadnienia z projektowania obiektów akwakultury. Systemy zwrotnego obiegu wody (RAS) do chowu ryb słodkowodnych. Metody oczyszczania i uzdatniania wody w systemach RAS. Hodowla ryb z rodziny Acipenseridae. Technologia chowu tilapii. Technologia chowu ryb z rodzin: Ictaluridae, Clariidae i Pangasiidae. Chów zintegrowany. Tradycyjna polikultura chińska. Uprawa glonów w stawach i bioreaktorach. Oddziaływanie akwakultury na środowisko wodne. Metody minimalizowania tego typu oddziaływań.	B2A_W08 B2A_W09 B2A_W10 B2A_W11 B2A_U01 B2A_U02 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury

4.4. Ekologia owadów zapylających	5	W	Ewolucja, biologia i ekologia owadów zapylających, i ich znaczenie jako zapylaczy zarówno dla dzikich roślin, jak i ważnych gospodarczo upraw. Charakterystyka różnych grup owadów zapylających (Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera). Morfologia zapylaczy jako wynik przystosowania do zapylania kwiatów. Fenologia i struktura zgrupowań owadów zapylających w środowiskach naturalnych i antropogenicznych, prawidłowości ich występowania w skali krajobrazu.	B2A_W07 B2A_W09 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Hodowli Owadów Użytkowych
4.5. Mikrobiologia przewodu pokarmowego z elementami żywienia zwierząt	5	W	Mechanizmy odpowiedzialne za zmiany ilościowe i jakościowe mikroorganizmów bytujących w przewodzie pokarmowym. Podział składników pokarmowych jako substratów warunkujących zmiany ilościowe i jakościowe poszczególnych grup mikroorganizmów zasiedlających przewód pokarmowy.	B2A_W04 B2A_W07 B2A_W11 B2A_U05 B2A_U08 B2A_U14 B2A_U15 B2A_K04 B2A_K05	Katedra Żywienia Zwierząt
4.6. Rośliny zielarskie i grzyby lecznicze	5	W	Produkcja grzybów leczniczych na świecie i w Polsce. Biologia i metody uprawy roślin i grzybów leczniczych. Substancje biologicznie czynne występujące w roślinach i grzybach oraz metody ich pozyskiwania. Właściwości lecznicze i terapeutyczne surowców zielarskich oraz metabolitów grzybowych. Preparaty z grzybów stosowane w lecznictwie.	B2A_W09 B2A_W10 B2A_U10 B2A_U11 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Warzywnictwa
			przedmioty z zakresu <b>biologii roślin</b>		
4.3. Odporność roślin na stres	3	W	Mechanizmy molekularne i fizjologiczne odporności roślin na biotyczne i abiotyczne czynniki środowiska, z uwzględnieniem ich wpływu na metabolizm i wartość użytkową roślin. Wykonywanie analiz i oznaczanie metabolitów postresowych, związanych z mechanizmami odporności i oceną wartości biologicznej roślin.	B2A_W06 B2A_W07 B2A_W11 B2A_U09 B2A_U11 B2A_U15 B2A_K03 B2A_K05	Katedra Fizjologii Roślin

4.4. Botanika pszczelarska	2	W	Plonotwórcza rola owadów zapylających, i ich gospodarcze znaczenie. Przystosowania roślin do zapylania przez owady. Morfologia kwiatów, lokalizacja nektarników. Pylenie i nektarowanie oraz czynniki wpływające na obfitość. Surowce roślinne zbierane i wykorzystywane przez pszczoły. Siedliska roślin jako pożytki pszczele; rośliny uprawne jako źródło nektaru; gatunki roślin pyłkodajnych i miododajnych. Ocena zasobności pastwiska pszczelego. Wykorzystanie pszczół w zapylaniu entomofilnych roślin uprawnych.	B2A_W07 B2A_W11 B2A_U04 B2A_U09 B2A_U11 B2A_U14 B2A_K03 B2A_K05	Zakład Hodowli Owadów Użytkowych
-------------------------------	---	---	--	--	--

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

<sup>2</sup> Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

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

<i>Symbol</i>	<i>Kierunkowe efekty uczenia się<sup>3</sup></i>	<i>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</i>
	<b>WIEDZA</b> – absolwent zna i rozumie:	
B2A_W01	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu bioetyki i metodologii nauk przyrodniczych	zaliczenie pisemne
B2A_W02	regulacje prawne dotyczące ochrony, utrzymania, chowu i hodowli zwierząt laboratoryjnych oraz uwarunkowania prowadzenia doświadczeń z wykorzystaniem zwierząt	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena raportów/protokołów z przeprowadzonych doświadczeń
B2A_W03	w pogłębionym stopniu metody statystyczne używane w biologii stosowanej	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, zadania obliczeniowe, prezentacja danych i formułowanie wniosków
B2A_W04	w pogłębionym stopniu metody technik mikroskopowych wykorzystywanych w analizie materiału biologicznego oraz metody badawcze i analityczne stosowane w biologii stosowanej	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena raportów/protokołów z przeprowadzonych doświadczeń, zadania obliczeniowe
B2A_W05	działanie hormonów i ich rolę w organizmie oraz mechanizmy funkcjonowania układu hormonalnego w aspekcie rytmów biologicznych, metod badawczych i analitycznych	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny,
B2A_W06	w pogłębionym stopniu znaczenie różnych czynników wpływających na środowisko przyrodnicze	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny,
B2A_W07	w pogłębionym stopniu zagadnienia na temat morfologii oraz regulacji i koordynacji funkcjonowania organizmów zwierzęcych i organizmów roślinnych	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena raportów/protokołów z przeprowadzonych doświadczeń,
B2A_W08	zasady funkcjonowania wybranych ekosystemów	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena raportów/protokołów z przeprowadzonych obserwacji, ocena projektu

B2A_W09	w pogłębionym stopniu zagadnienia bioróżnorodności organizmów zwierzęcych lub roślinnych	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena raportów/protokołów z przeprowadzonych obserwacji, ocena projektu, ocena prezentacji i referatu
B2A_W10	kluczowe zagadnienia z wybranego zakresu nauk biologicznych	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena raportów/protokołów z przeprowadzonych obserwacji, ocena projektu, ocena prezentacji i referatu
B2A_W11	mechanizmy interakcji zachodzących w środowisku przyrodniczym oraz mechanizmy oddziaływania człowieka na środowisko	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena raportów/protokołów z przeprowadzonych obserwacji, ocena projektu, ocena prezentacji i referatu
B2A_W12	specjalistyczną terminologię biologiczną w języku polskim i angielskim	ocena prezentacji i referatu, dyskusja
B2A_W13	aktualne problemy z zakresu studiowanego kierunku studiów	sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena prezentacji i referatu
B2A_W14	podstawowe zasady kierowania przedsiębiorstwem	sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne,
B2A_W15	zasady ochrony własności intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskiego	
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b> – absolwent potrafi:	
B2A_U01	wyjaśnić i opisać złożone zjawiska i procesy biologiczne na podstawie danych doświadczalnych	ocena raportów z przeprowadzonych doświadczeń, ocena aktywności studenta na zajęciach
B2A_U02	posługiwać się argumentacją teoretyczną w formułowaniu krytyki	ocena udziału w dyskusji, ocena pracy pisemnej
B2A_U03	stosować zaawansowane metody statystyczne w interpretacji wyników badań i obserwacji przyrodniczych	ocena zadań obliczeniowych, zadań problemowych, ocena prezentacji danych i formułowania wniosków
B2A_U04	wykonać preparaty mikroskopowe i dokonać analizy materiału biologicznego z wykorzystaniem właściwych technik mikroskopowych	ocena raportów z obserwacji mikroskopowych i przeprowadzonych analiz, ocena umiejętności formułowania wniosków
B2A_U05	planować przeprowadzanie doświadczeń i obserwacji przyrodniczych na podstawie wiedzy teoretycznej i z wykorzystaniem specjalistycznej literatury i aparatury	ocena wykonania i opracowania raportu, aktywność studentów na zajęciach
B2A_U06	wykonać analizy i przeprowadzać doświadczenia pod kierunkiem opiekuna naukowego	ocena umiejętności prowadzenia analiz laboratoryjnych, aktywność studentów na zajęciach
B2A_U07	analizować i interpretować wyniki badań lub obserwacji z wykorzystaniem specjalistycznej literatury	ocena prezentacji, ocena umiejętności formułowania wniosków
B2A_U08	posługiwać się bazami danych literaturowych w języku polskim i angielskim	ocena projektów, referatów, prezentacji
B2A_U09	formułować biologiczną charakterystykę wybranych organizmów zwierzęcych lub roślinnych	ocena projektów, referatów, prezentacji
B2A_U10	interpretować rolę wybranych grup organizmów w życiu człowieka	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć, ocena referatów i prezentacji, ocena raportu z ćwiczeń
B2A_U11	wyjaśnić znaczenie bioróżnorodności dla środowiska oraz ocenić stan środowiska	ocena projektów, referatów, prezentacji, ocena raportu z ćwiczeń
B2A_U12	przygotować pracę badawczą w języku polskim oraz jej streszczenie w języku angielskim na podstawie własnych obserwacji lub wyników badań	ocena projektów, referatów, prezentacji,
B2A_U13	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	ocena aktywności studentów podczas zajęć, ocena udziału w dyskusji, ocena referatów i prezentacji

B2A_U14	wykonać konsekwentnie i w sposób zorganizowany powierzone mu zadanie, współdziałając w grupie oraz pełnić rolę lidera zespołu	ocena aktywności studenta na zajęciach, ocena pracy w grupie, ocena udziału w dyskusji, ocena referatów i prezentacji, ocena raportu z ćwiczeń
B2A_U15	planować własne uczenie się i podnoszenie kwalifikacji	ocena obecności i aktywności podczas zajęć
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> – absolwent jest gotów do:	
B2A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności oraz rozpowszechnianych treści	ocena pracy w zespole i aktywności podczas zajęć, ocena dyskusji, ocena referatów i prezentacji, ocena raportu z ćwiczeń
B2A_K02	uznawania znaczenia wiedzy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów zawodowych	zaangażowanie w wykonywanie zadania
B2A_K03	inicjowania kompetentnych działań w trosce o środowisko naturalne	ocena referatów i prezentacji, zaliczenie projektu
B2A_K04	wzięcia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	ocena aktywności studenta podczas zajęć i realizacji zadań w grupach
B2A_K05	przekazania posiadanej wiedzy z zakresu biologii	ocena aktywności podczas zajęć i pracy w zespole, ocena dyskusji, ocena referatów i prezentacji, ocena raportu z ćwiczeń
B2A_K06	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	ocena pracy zespołowej, ocena raportu z ćwiczeń,

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

#### 4. Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych – nie dotyczy.