

Załącznik do Uchwały Nr 61 Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska z dnia 15 marca 2019 r.

Program studiów

Wydział realizujący kształcenie :	Biologii i Ochrony Środowiska
Kierunek, na którym są prowadzone studia: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>	biologia
Poziom studiów : <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: <i>(poziom 6, poziom 7)</i>	poziom 6
Profil studiów : <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej, do której odnoszą się efekty uczenia się:	nauki biologiczne
Forma studiów: <i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i>	stacjonarne
Liczba semestrów:	6
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	180
Łączna liczba godzin dydaktycznych:	2085 + wykłady ogólnouczelniane
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	licencjat

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami kształcenia*

Grupy przedmiotów	Przedmioty	Zakładane efekty kształcenia	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceny zakładanych efektów kształcenia osiąganych przez studenta
Moduł kształcenia: podstawowy	Podstawy biologii	W1: opisuje poziomy organizacji życia - K_W07 W2: charakteryzuje skład chemiczny organizmów - K_W03 W3: opisuje podstawowe procesy życiowe organizmów - K_W01 W4: wskazuje korelacje między budową a funkcją na różnych poziomach organizacji życia - K_W02 W5: charakteryzuje podstawy procesów fizjologicznych i molekularnych zachodzących w komórkach żywych - K_W06 W6: dostrzega powiązania między organizmami i środowiskiem K_W07, K_W08 W7: przedstawia podstawowe metody badawcze w biologii – K_W23 W8: dostrzega powiązania między filogenezą a klasyfikacją organizmów - K_W12 U1: samodzielnie dociera do źródeł wiedzy biologicznej w celu jej pogłębiania - K_U14, U2: czyta teksty źródłowe ze zrozumieniem - K_U16 U3: stosuje właściwą terminologię przy opisie zjawisk biologicznych- K_U01 U4: wykorzystuje wiedzę z różnych dziedzin biologicznych do opisu procesów i zjawisk biologicznych - K_U02 U5: identyfikuje przedstawiciela danej grupy systematycznej oraz gatunku - K_U05, K_U09 U6: formułuje poprawnie problemy badawcze, hipotezy i wnioski- K_U12 U7: analizuje tekst źródłowy i wyciąga poprawne wnioski – K_U13 K1: krytycznie odnosi się do informacji uzyskanej z literatury	- wykład konwencjonalny połączony z prezentacją multimedialną, - wykład konwersatoryjny, - wykład problemowy, - pogadanka, - dyskusja prowadzona różnymi technikami, - burza mózgów, gry dydaktyczne, elementy gamifikacji.	Zaliczenie wykładu: - obecność na wykładach – obowiązkowa (20%) - aktywność na zajęciach (10%) - pozytywna ocena z kolokwium końcowego (40%) - śródsesemestralne pisemne prace kontrolne: np. esej, projekt, prezentacja (30%) Kryteria oceniania: Wymagany próg na ocenę dostateczną – 55-60%, dostateczny plus – 61-70%, dobry – 71 – 80%, dobry plus – 81-89%, bardzo dobry - 90-100%.

		<p>naukowej, internetu i innych źródeł przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do procesów biologicznych – K_K02</p> <p>K2: ma świadomość ustawicznego pogłębiania i aktualizowania wiedzy w oparciu o najnowsze doniesienia z badan naukach - K_K01</p>		
	Zoologia bezkręgowców	<p>W1: wymienia i identyfikuje podstawowe grupy współczesnych organizmów bezkręgowych oraz opisuje najważniejsze cechy charakterystyczne dla tych grup – K_W14</p> <p>W2: łączy budowę organizmów z ich funkcjonowaniem w środowisku – K_W08</p> <p>W3: rozpoznaje najważniejsze gatunki zwierząt o znaczeniu gospodarczym, przyrodniczym, chronionych i obcych – K_W07</p> <p>W4: wyjaśnia rolę ewolucji biologicznej w różnicowaniu gatunków bezkręgowców i ich przystosowaniu do środowiska K_W08</p> <p>W5: zna zasady etycznego postępowania z organizmami żywymi wykorzystywanymi na zajęciach K_W19</p> <p>U1: posługuje się sprzętem laboratoryjnym do obserwacji i oznaczania zwierząt bezkręgowców – K_U05</p> <p>U2: wykonuje sekcje wybranych organizmów pod kierunkiem opiekuna oraz samodzielnie wykonuje proste preparaty z wybranych okazów organizmów – K_U15</p> <p>U3: sporządza sprawozdanie pisemne ze swojej pracy w laboratorium – K_U13</p> <p>U4: stosuje zasady etyki w postępowaniu z organizmami żywymi – K_U19</p> <p>K1: jest zdolny do pracy zespołowej – K_K10</p> <p>K2: wykazuje etyczną postawę w stosunku do organizmów żywych – K_K04</p> <p>K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy w laboratorium – K_K08</p>	Wykład z prezentacją multimedialną oraz pokaz, opis, konwersacja	<p>Egzamin pisemny – weryfikacja wiedzy W01, W04, W05</p> <p>Kolokwium – weryfikacja wiedzy i umiejętności W02, W03, U01, U02, U03</p> <p>Aktywność – K01, K02, K03</p>
	Biologia funkcjonalna roślin	<p>W1 – student ma ogólną wiedzę o strukturalno-funkcjonalnej organizacji i funkcjonowaniu roślin, na różnych poziomach organizacji ich budowy (komórki, tkanki, organy), (K_W 02, K_W07, K_W14)</p> <p>W2 - wyjaśnia zależności pomiędzy budową, a pełnioną funkcją poszczególnych tkanek i organów, (K_W 01, K_W</p>	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <p>- wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi</p>	<p>Metody oceniania</p> <p>Egzamin pisemny z całości wiedzy przedstawionej na wykładach i ćwiczeniach (K_W 01, 02, 03, 07, 12, 14, 20, 21, 23)</p>

		<p>02, K_W03)</p> <p>W3 - ma świadomość postępu naukowego i rozumie możliwości wykorzystania wiedzy naukowej w praktyce, (K_W 12)</p> <p>W4 - zna i potrafi scharakteryzować podstawowe jednostki taksonomiczne roślin użytkowych, (K_W 14)</p> <p>W5 - zna terminologię botaniczną, (K_W 14, K_W21)</p> <p>W6 - interpretuje i porównuje obrazy mikroskopowe przedstawiające anatomiczną budowę poszczególnych komórek, tkanek i organów, (K_W 23)</p> <p>W7 - zna zasady dokumentowania poczynionych obserwacji, (K_W 20)</p> <p>U1 – student potrafi obsługiwać mikroskop świetlny i stereoskopowy oraz zastosować podstawowe techniki przygotowywania świeżych preparatów mikroskopowych (K_U 05, K_U10)</p> <p>U2 – student przeprowadza analizy mikroskopowe (K_U 10, K_U15)</p> <p>U3 - potrafi identyfikować elementy komórki roślinnej, tkanki i organy roślinne w preparatach mikroskopowych, potrafi interpretować oraz dokumentować obrazy mikroskopowe (K_U 13, K_U21)</p> <p>U5 - nabywa umiejętności studiowania literatury naukowej, selekcji informacji oraz dyskusji (K_U 09, K_U14, K_U15, K_U18)</p> <p>K1 - potrafi krytycznie ocenić własną wiedzę i wyniki pracy (K_K05)</p> <p>K2 - dostrzega potrzebę pogłębiania wiedzy (K_K 01)</p> <p>K3 - jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i bezpieczeństwo pracy własnej i innych, umie postępować w sytuacji zagrożenia zdrowia (K_K 09, K_U08)</p> <p>K4 - potrafi efektywnie pracować według wskazówek prowadzącego i organizować odpowiednio swój warsztat pracy (K_K 09)</p> <p>K5 - potrafi pracować w grupie podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych oraz dokonywać interpretacji poczynionych obserwacji poprzez wyciąganie odpowiednich wniosków (K_K 10)</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>- ćwiczenia laboratoryjne mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania indywidualnie). Zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z materiałem badawczym świeżym oraz preparatami mikroskopowymi. Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone są w salach o ograniczonej ilości stanowisk, realizowane zadania wymagają precyzji, wykonywane są na specjalistycznym sprzęcie. Wykonywanie obserwacji i analiz w oparciu o pisemne instrukcje.</p>	<p>Ćwiczenia: Ocenianie ciągle wiedzy, umiejętności i osiągniętych kompetencji. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest opanowanie przez studenta materiału przerabianego na ćwiczeniach oraz pozytywne zaliczenie wykonywanych prac, sprawozdań z pojedynczych ćwiczeń i wszystkich kolokwiów i wejściówek występujących podczas semestru (K_W 01, 02, 03, 07, 12, 14, 20, 21, 23; K_U 05, 09, 10, 13, 14, 15, 18, 21; K_K 01, 05, 08, 09, 10)</p> <p>Kryteria oceniania zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne w formie pisemnej, wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p> <p>zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć (80%), dokumentacja wykonanych ćwiczeń (20%); wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>
Anatomia człowieka z elementami antropologii	K_W01 Absolwent zna, rozumie pojęcia dotyczące anatomii człowieka i antropologii fizycznej (biologii człowieka).	Wykład – metody podawcze (prezentacja)	Metody oceniania: egzamin pisemny w formie testu-	

		<p>Opisuje szczegółowo budowę ciała człowieka..</p> <p>K_W01 Wyjaśnia pojęcia anatomiczne oraz związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją poszczególnych organów oraz układów z uwzględnieniem zmienności wewnątrzpopulacyjnej i międzypopulacyjnej.</p> <p>K_W05 Wskazuje podstawowe metody analityczne wykorzystywane w badaniach anatomicznych i antropologicznych.</p> <p>K_W14 Ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii człowieka i innych przedstawicieli rzędu Primates, która umożliwia identyfikowanie grup systematycznych oraz wybranych gatunków.</p> <p>K_W19 Zna zasady etyki badań w antropologii i anatomii człowieka oraz pracy ze szczątkami ludzkimi (preparatami anatomicznymi).</p> <p>KU_02 Wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu anatomii człowieka i antropologii w analizie zjawisk przyrodniczych.</p> <p>KU_03 Stosuje podstawowe techniki badawcze, pomiarowe i analityczne mające zastosowanie w anatomii i antropologii</p> <p>KU_16 Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej (z zakresu anatomii i antropologii) w języku ojczystym i angielskim.</p> <p>K-K01 Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu anatomii człowieka i antropologii.</p> <p>K_K02 Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do anatomii człowieka i antropologii (biologii człowieka).</p>	<p>Ćwiczenia: metody podawcze (prezentacja), metody praktyczne (praca z modelami anatomicznymi i oryginalnymi preparatami anatomicznymi), metody eksponujące.</p>	<p>W01 kolokwium - U02 Kryteria oceniania: Wykład: egzamin pisemny w formie testu (mieszany: pytania otwarte i pytania zamknięte) ndst 0-59% dst- 60-69% dst plus- 70-79% db- 80-87% db plus- 88-94% bdb- 94-100% Ćwiczenia: zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium. W zakresie umiejętności: zaliczenie praktyczne w postaci oceny zadań zrealizowanych na ćwiczeniach. W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia z uśrednionych ocen cząstkowych uzyskanych na zajęciach i oceny z końcowego kolokwium. ndst 0-59% dst- 60-69% dst plus- 70-79% db- 80-87% db plus- 88-94% bdb- 94-100%</p>
Identyfikacja roślin w terenie cz. I		<p>W1- rozpoznaje najpospolitsze gatunków drzew i krzewów, K_W14,</p> <p>W2- definiuje ogólne i szczegółowe cechy pozwalające na określenie ich przynależności do odpowiednich jednostek taksonomicznych, K_W14, K_W23</p> <p>W3- wyciąga cechy charakterystyczne dla danego gatunku, K_W02, K_W14,</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące: - ćwiczenia terenowe, obserwacje, pomiar w terenie</p>	<p>Metody oceniania Konwencjonalna (zaliczenie ustne z rozpoznawania gatunków) K_W02, 14, 23, K_U 03, 05, 09, 13, 14, 21 Aktywność (aktywność na zajęciach) K_K 01, 05, 10 Ocena pracy indywidualnej</p>

	<p>U1- nabywa praktycznych umiejętności obserwowania, zbierania, konserwowania, preparowania oraz oznaczania gatunków drzew i krzewów, K_U03, K_U05, K_U09, K_U14</p> <p>U2- przygotowuje dokumentację naukową w postaci zielnika naukowego, K_U13, K_U21,</p> <p>K1- ma świadomość braków w wiedzy i rozumie potrzebę jej ustawicznego pogłębiania, K_K01, K_K05</p> <p>K2- jest zdolny do pracy zespołowej w terenie, K_K10</p>		<p>(przygotowanie zielnika) K_W14, 23, K_U03, 05, 09, 13, 14, 21,</p> <p>Kryteria oceniania zaliczenie zajęć terenowych: opracowanie w formie zielnika (45%), ocena bieżąca przygotowanie studenta do zajęć, zaangażowanie, aktywność (10%, ocena sumująca (odpowiedź ustna) (45%); wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>
Identyfikacja roślin w terenie cz. II	<p>W1: Ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii organizmów, która umożliwia identyfikowanie grup systematycznych oraz gatunków roślin - K_W14</p> <p>U1: Identyfikuje przy pomocy dostępnych narzędzi elementy przyrody żywej - K_U05</p> <p>U2: Wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii i morfologii do identyfikacji gatunków przy użyciu kluczy - K_U09</p> <p>U3: Przeprowadza proste obserwacje i pomiary w terenie w obecności opiekuna - K_U15</p> <p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz - K_K03</p> <p>K2: Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki - K_K04</p> <p>K3: Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy - K_K05</p> <p>K4: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia - K_K08</p> <p>K5: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych - K_K09</p> <p>K6: Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K10</p>	Obserwacje terenowe	<p>Aktywność na zajęciach, poprawne wykonanie zielnika i wykazanie się znajomością przynależności taksonomicznej zgromadzonych w nim okazów wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, 61-70% - dostateczny plus, 71-80% - dobry, 81-90% - dobry plus, 91-100% - bardzo dobry</p>
Systematyka i geobotanika roślin	<p>W1: charakteryzuje zasady podziału taksonomicznego świata roślin, definiuje pojęcia biologiczne związane z podstawowymi cechami K_W02, budowy anatomicznej i morfologicznej mające znaczenie jako kryteria podziału taksonomicznego roślin K_W02,</p>	<p>Metody dydaktyczne eksponujące - pokaz Metody dydaktyczne podające - opis</p>	<p>Metody oceniania: Egzamin - K_W02, K_W06, K_W07, K_W14, K_U01, K_U14, K_K02, Zaliczenie wykładów: egzamin</p>

		<p>W2: opisuje etapy cykli życiowych charakterystyczne dla poszczególnych grup taksonomicznych roślin K_W06, K_W07</p> <p>W3: porównuje cechy taksonomiczne poszczególnych grup roślin K_W14</p> <p>U1: wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu botaniki ogólnej, fizjologii roślin oraz biochemii w celu opisu przystosowań ewolucyjnych budowy anatomicznej i morfologicznej poszczególnych grup taksonomicznych roślin K_U01</p> <p>U2: stosuje podstawowe techniki mikroskopowania, dokumentacji naukowej oraz zbioru materiałów zielnikowych niezbędne do identyfikacji poszczególnych grup systematycznych roślin K_U10</p> <p>U3: przygotowuje podstawowe preparaty wykorzystując dostępny materiał biologiczny, wykonuje rysunki dokumentacyjne preparatów mikroskopowych oraz okazów świeżych i zielnikowych K_U10</p> <p>U4: identyfikuje przynależność systematyczną roślin naczyniowych na podstawie kluczy do oznaczania K_U09</p> <p>U5: wykazuje umiejętność korzystania z podstawowych źródeł literaturowych z zakresu botaniki ogólnej i systematycznej K_U14, K_U16</p> <p>K1: rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy z zakresu taksonomii roślin K_K01</p> <p>K2: racjonalnie i krytycznie odnosi się do informacji pozyskanych ze źródeł literaturowych K_K02</p> <p>K3: wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy oraz ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność wykonywanych ekspertyz K_K03</p> <p>K4: jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych K_K09</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny (konwencjonalny) - wykład problemowy - prezentacja multimedialna <p>Metody dydaktyczne poszukujące</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczeniowa - laboratoryjna - obserwacji 	<p>pisemny – w formie testu do uzupełnienia i testu wyboru zamkniętego, wymagany próg na ocenę dostateczną – 55-60%, na dostateczny plus – 61-70%, dobry 71-80%, dobry plus – 81-90%, na bardzo dobry – 91-100%.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń – K_W02, K_W06, K_W07, K_W14, K_U10, K_U09, K_K01, K_K03, K_K09</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: śródsesemtralne pisemne kolokwia kontrolne obejmujące określone działy tematyczne, ocena ciągła pracy na zajęciach (wykonanie dokumentacji rysunkowej, poprawność merytoryczna opisów i podpisów, sprawne wykorzystywanie wiedzy w trakcie identyfikacji gatunków z użyciem kluczy na zajęciach, bieżące przygotowanie teoretyczne i praktyczne do zajęć); ocena końcowa wyliczana jako średnia uzyskanych ocen; do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,19 – dobry, 4,20-4,50 – dobry plus, powyżej 4,50 – bardzo dobry.</p>
Identyfikacja kręgowców w terenie		<p>W1: identyfikuje i charakteryzuje wybrane grupy kręgowców istotnych dla wykonywania badań naukowych i ekspertyz przyrodniczych K_W02, K_W07,</p> <p>W2: zna zastosowanie cech morfologicznych w identyfikacji wybranych grup zwierząt i potrafi zastosować je w praktyce. K_W14,</p> <p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii i morfologii do</p>	<p>Obserwacje bezpośrednie i z użyciem lornetek osobników z różnych grup systematycznych kręgowców. Nasłuch dźwięków wydawanych przez godujące płazy i dźwięków terytorialnych ptaków.</p>	<p>Podstawą zaliczenia jest zaliczenie testu z morfologicznej identyfikacji kręgowców lądowych oraz znajomości głosów płazów i ptaków.</p> <p>Na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70%</p>

		<p>identyfikacji gatunków przy użyciu kluczy K_U09</p> <p>U2: Przeprowadza proste obserwacje i pomiary w terenie w obecności opiekuna K_U15</p> <p>U3: Posiada umiejętność dokumentowania i opracowywania wyników badań K_U21</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych.- K_K01</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz. K_K03</p> <p>K3: Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy . K_K05</p>		<p>zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94%.</p>
	Identyfikacja bezkręgowców w terenie	<p>W01: opisuje najważniejsze cechy charakterystyczne poszczególnych grup zwierząt odnajdując je u przedstawicieli gatunków znalezionych w terenie – K_W14</p> <p>W02: rozpoznaje najważniejsze gatunki zwierząt o znaczeniu gospodarczym, przyrodniczym, chronionych i obcych - K_W08</p> <p>U01: posługuje się sprzętem terenowym do pobierania prób i sortowania organizmów bezkręgowych w warunkach naturalnych – K_U05</p> <p>U02: korzysta z kluczy do oznaczania organizmów w warunkach terenowych – K_U09</p> <p>U03: sporządza sprawozdanie pisemne ze swojej pracy w terenie – K_U21</p> <p>K01: jest zdolny do pracy zespołowej – K_K10</p> <p>K02: wykazuje etyczną postawę w stosunku do organizmów żywych – K_K04</p> <p>K03: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy w terenie oraz za powierzony sprzęt – K_K08</p>	pokaz, metoda ćwiczeniowa	Zaliczenie zajęć na podstawie przygotowanego przez studentów pisemnego raportu
	Zoologia porównawcza kręgowców	<p>K_W02 Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją</p> <p>K_W07 Charakteryzuje poziomy organizacji życia na przykładzie Chordata</p> <p>K_W12 Tłumaczy związki i zależności między różnymi dyscyplinami nauk przyrodniczych</p> <p>K_W14 Ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii Chordata</p> <p>K_U02 Wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu anatomii funkcjonalnej Chordata</p>	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Egzamin pisemny – K_W02, K_W07, K_W12, K_W14</p> <p>Kolokwium – K_W02, K_W07, K_W12, K_W14</p> <p>Aktywność – K_K01, K_K02</p> <p>Wykład: zaliczenie na ocenę na podstawie egzaminu pisemnego. Możliwe pytania każdego typu</p> <p>ndst - <60%</p> <p>dst- 60%</p>

		<p>K_U03 Stosuje podstawowe techniki opisu anatomicznego</p> <p>K_U05 Identyfikuje przy pomocy dostępnych narzędzi elementy przyrody żywej.</p> <p>K_U09 Wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii i morfologii do identyfikacji gatunków</p> <p>K_K01 Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy</p> <p>K_K02 Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych.</p>		<p>dst plus- 61-65%</p> <p>db- 66-70%</p> <p>db plus- 71-75%</p> <p>bdb- 76-100%</p> <p>Ćwiczenia: np. zaliczenie na ocenę na podstawie sprawdzianów pisemnych</p> <p>ndst - <60%</p> <p>dst- 60%</p> <p>dst plus- 61-65%</p> <p>db- 66-70%</p> <p>db plus- 71-75%</p> <p>bdb- 76-100%</p>
<p>Moduł kształcenia: chemia i fizyka</p>	<p>Podstawy chemii dla biologów</p>	<p>W1: Bilansuje równania reakcji wraz z reakcjami redoks. Wykonuje obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczania aktywności, stężenia molowego i procentowego, oznaczania pH roztworów kwasów, zasad, soli i roztworów buforowych(K_W01)</p> <p>W2: Objasnia w jaki sposób zmieniają się promienie atomów i jonów w układzie okresowym pierwiastków i na tej podstawie potrafi określić typ powstającego wiązania między dwoma pierwiastkami (K_W03)</p> <p>W3: Analizuje i porównuje wpływ stężenia jonów znajdujących się w roztworze na wytrącanie się soli trudno rozpuszczalnej. Zna i wprawnie posługuje się wzorem Nernsta przy obliczaniu potencjałów układów redoks i potencjałów elektrod (K_W03)</p> <p>U1: Sprawnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, sporządza roztwory o zadanym stężeniu (K_U03)</p> <p>U2: Wykonuje proste miareczkowania alkacymetryczne, kompleksometryczne, redoksometryczne (K_U03)</p> <p>U3: Samodzielnie opracowuje wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych, wyciąga wnioski z uzyskanych wyników (K_U13, K_U21)</p> <p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz (K_K03)</p> <p>K2: Posiada umiejętność pracy w zespole przy przygotowywaniu i wykonywaniu oznaczeń chemicznych (K_K10),</p>	<p>Wykład ustny i prezentacja multimedialna (Power Point).</p> <p>Ćwiczenia praktyczne w zespołach dwuosobowych.</p>	<p>Wykład: Egzamin pisemny z pytaniami otwartymi lub test. (W1, W2, W3): 60% odpowiedzi pozytywnych na ocenę dostateczną, 75- 85% na ocenę dobrą i 95-100% na ocenę bardzo dobrą. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń na ocenę przynajmniej dostateczną.</p> <p>Ćwiczenia: Na podstawie obecności (100%), wykonanych zadań i cząstkowych sprawdzianów pisemnych (60% odpowiedzi pozytywnych na ocenę dostateczną, 75- 85% na ocenę dobrą i 95-100% na ocenę bardzo dobrą).</p>

		K3: Ma świadomość niebezpieczeństw znajdujących się na terenie pracowni chemicznej (K_K08),		
	Chemia organiczna	<p>W1: Definiuje podstawowe pojęcia, prawa i zjawiska chemiczne z zakresu chemii organicznej.</p> <p>W2: Rozpoznaje podstawowe typy reakcji w chemii organicznej.</p> <p>W3: Identyfikuje związki organiczne występujące w przyrodzie i przypisuje je do odpowiedniej grupy związków.</p> <p>W4: Zna metody izolowania związków organicznych z surowców naturalnych.</p> <p>W5: Charakteryzuje właściwości wybranych związków organicznych.</p> <p>W6: Zna metody badania podstawowych parametrów fizycznych związków organicznych.</p> <p>U1: Posługuje się pojęciami z zakresu chemii ogólnej, fizycznej, organicznej i analitycznej.</p> <p>U2: Potrafi przewidzieć właściwości fizyczne i chemiczne związków organicznych na podstawie ich budowy.</p> <p>U3: Potrafi zsyntezować proste związki organiczne.</p> <p>U4: Potrafi zaproponować metodę izolowania związków organicznych z surowców naturalnych.</p> <p>U5: Posiada umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych.</p> <p>U6: Potrafi opracować wyniki eksperymentów chemicznych.</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych.</p> <p>K2: Świadomie i krytycznie podejmuje do informacji uzyskiwanych z różnych źródeł.</p> <p>K3: Wykazuje krytycyzm wobec wyników własnej pracy i chęć doskonalenia warsztatu pracy.</p> <p>K4: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych. Umie postępować w stanach zagrożenia.</p> <p>K5: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych.</p>	<p>Wykład: Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.</p> <p>Laboratorium: Ćwiczenia laboratoryjne zakończone sporządzeniem opracowań.</p>	<p>Wykład: egzamin pisemny; ocena końcowa stanowi sumę punktów zdobytych z egzaminu (test wielokrotnego wyboru 50%, pytania otwarte 50%);</p> <p>Wymagany próg na ocenę dostateczną – 50%, dostateczny plus – 61%, dobry – 66%, dobry plus – 76%, bardzo dobry – 81%.</p> <p>Laboratorium: zaliczenie na ocenę na podstawie wyników uzyskanych z kolokwium, dwóch kartkówek i opisów wykonanych preparatów, ocena ciągła studenta w czasie zajęć</p> <p>Wymagany próg na ocenę dostateczną – 50%, dostateczny plus – 61%, dobry – 66%, dobry plus – 76%, bardzo dobry – 81%.</p>
	Praktyczna fizyka dla biologów	<p>W1- rozpoznaje i charakteryzuje podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie, wymienia pojęcia z nimi związane- K_W01;</p> <p>W2 - wymienia prawa fizyczne rządzące zjawiskami zachodzącymi w środowisku oraz w organizmach żywych- K_W01;</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem wielu przyrządów pomiarowych oraz specjalistycznych urządzeń przeprowadzane pod</p>	<p>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń. Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie ocen uzyskanych przy wykonywaniu poszczególnych</p>

		<p>W3 -zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w eksperymentach przyrodniczych oraz dobiera właściwe metody badania podstawowych wielkości i zjawisk fizycznych – K_W04;</p> <p>W3 - opisuje wpływ czynników fizycznych środowiska na funkcjonowanie organizmów – K_W08</p> <p>W4 – wskazuje metody badania cech fizykochemicznych organizmów – K_W05</p> <p>W5 - posiada znajomość matematyki i statystyki na poziomie podstawowym pozwalającym na opisywanie i analizowanie danych uzyskanych w doświadczeniach przeprowadzanych na pracowni K_W11;</p> <p>W6- rozumie zależności między naukami przyrodniczymi wynikające z działania praw fizycznych K_W12;</p> <p>W7 - zna zasady przygotowywania opracowań wykonanych doświadczeń K_W20;</p> <p>U1-stosuje wiedzę z zakresu elementarnej fizyki do opisu zjawisk fizycznych przebiegających w układach nieożywionych jak i ożywionych, a także wzajemnego na siebie oddziaływania środowiska oraz zwierząt i roślin w nim żyjących- K_U01;</p> <p>U2- wykorzystuje znajomość najważniejszych praw i zasad fizyki oraz zjawisk fizycznych w przeprowadzanych doświadczeniach K_U01;</p> <p>U3 - wykonuje pomiary wielkości fizycznych oraz doświadczenia w laboratorium w obecności opiekuna K_U03;</p> <p>U4 - posługuje się podstawowymi metodami matematyczno-statystycznymi do opisu i analizy uzyskanych wyników K_U06;</p> <p>U5 - używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, zbierania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników K_U07;</p> <p>U6 - stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu K_U12;</p> <p>U7 - interpretuje obserwacje i pomiary a na ich podstawie wyciąga poprawne wnioski K_U13;</p> <p>U8 – analizuje i opracowuje uzyskane w doświadczeniach wyniki K_U21</p> <p>K1 - racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł</p>	<p>opieką osoby prowadzącej, praca z instrukcją, samodzielne wykonanie eksperymentu i opracowanie jego wyników. Praktykowanie wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce eksperymentalnej.</p>	<p>zadań (doświadczeń), pisemnych sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń. Ponadto, do każdego zajęcia studenci przygotowują określony materiał, z którego piszą sprawdzian wejściowy. Po odbyciu dwóch pierwszych ćwiczeń muszą posiadać umiejętność wykonywania podstawowych przeliczeń wielokrotności i podwielokrotności jednostek. Pod koniec semestru jest pisemny sprawdzian końcowy, którego waga jest 5 krotnie wyższa niż każdego sprawdzianu wejściowego. Uzyskanie oceny pozytywnej ze sprawdzianu końcowego jest warunkiem zaliczenia zajęć. Ostateczna ocena jest wyliczana jako średnia ze wszystkich ocen w ciągu semestru.</p>
--	--	---	--	---

		<p>masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do wpływu czynników fizycznych na organizmy i środowisko K_K02;</p> <p>K2-ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz-K_K03;</p> <p>K3 - wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy K_K05;</p> <p>K4 - jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych K_K09</p>		
Moduł kształcenia: matematyka, statystyka i informatyka	Matematyka ze statystyką	<p>W1: Wykazuje znajomość matematyki i statystyki na poziomie podstawowym pozwalającym na opisywanie zjawisk przyrodniczych K_W11</p> <p>U1: Posługuje się podstawowymi metodami matematyczno-statystycznymi do opisu zjawisk przyrodniczych i analizy danych K_U06</p> <p>U2: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie K_U14</p> <p>U3: Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i angielskim K_U16</p> <p>K1: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, Internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych. K_K02</p> <p>K2: Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz.K_K07</p> <p>K3: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji K_K12</p>	Prezentacje multimedialne, wykład, wyszukiwanie informacji w zasobach Internetu, zadania do samodzielnego wykonania	Test końcowy
	Przetwarzanie danych w biologii	<p>W1 - Student wymienia podstawowe i wybrane specjalistyczne programy komputerowe i objaśnia możliwość ich wykorzystania przy opracowywaniu uzyskiwanych wyników badań naukowych – K_W16</p> <p>W2- student zna przeznaczenie i zasady posługiwania się programem MS Excel 2010 - K_W16,</p> <p>W3 - student zna przeznaczenie i zasady posługiwania się programem MS Access 2010 - K_W16</p> <p>U1 - Student użytkuje komputer w zakresie koniecznym do tworzenia baz danych, analizy danych, sporządzania raportów</p>	Studenci pod kierunkiem prowadzącego samodzielnie realizują konkretne zadania na podstawie przygotowanych dla tych zajęć instrukcji.	Zaliczenie na ocenę poszczególnych bloków tematycznych zajęć laboratoryjnych (oceniane są zrealizowane zadania) i końcowego kolokwium (student losuje zestaw zadań praktycznych i realizuje je). W zakresie wiedzy i umiejętności: zaliczenie poszczególnych bloków tematycznych zajęć i końcowego

		<p>i prezentacji wyników – K_U07</p> <p>U2- Student opracowuje wyniki pomiarów i rezultaty badań biologicznych w programie MS Excel 2010 - K_U07,</p> <p>U3 – Student tworzy bazy danych, wprowadza do nich wyniki pomiarów i rezultaty badań biologicznych i analizuje je w programie Access 2010 – K_U07</p> <p>K1- Wykazuje zdolność wykorzystywania metod informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz - K_K07</p>		<p>kolokwium: na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70% zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94%.</p> <p>W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5.</p> <p>Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia z uśrednionych ocen uzyskanych na zajęciach i oceny z końcowego kolokwium.</p>
	Podstawy programu R	<p>K_W11 Wykazuje znajomość matematyki i statystyki na na poziomie podstawowym pozwalającym na opisywanie zjawisk przyrodniczych</p> <p>K_W23 Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie zjawisk przyrodniczych.</p> <p>K_U06 Posługuje się podstawowymi metodami matematyczno-statystycznymi do opisu zjawisk przyrodniczych i analizy danych.</p> <p>K_U12 Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu</p> <p>K_K07 Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz.</p> <p>K_K10 Jest zdolny do pracy zespołowej</p> <p>K_K12 Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji</p>	Prezentacje multimedialne, wykład, wyszukiwanie informacji w zasobach Internetu, studium przypadków.	<p>Zaliczenie na ocenę poszczególnych bloków tematycznych zajęć laboratoryjnych (oceniane są zrealizowane zadania) i końcowego kolokwium (student losuje zestaw zadań praktycznych i realizuje je).</p> <p>W zakresie wiedzy i umiejętności: zaliczenie poszczególnych bloków tematycznych zajęć i końcowego kolokwium: na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70% zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94%.</p> <p>W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5.</p> <p>Ocena ostateczna z ćwiczeń</p>

				laboratoryjnych: średnia z uśrednionych ocen uzyskanych na zajęciach i oceny z końcowego kolokwium.
	Obsługa i wykorzystanie biologicznych baz danych	<p>W1: zna podstawowe bazy danych biologicznych i ich zasoby – K_W15</p> <p>U1: używa komputera w zakresie koniecznym do obsługi i wykorzystania zasobów biologicznych baz danych – K_U10</p> <p>K1: rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych i ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność wykonanych analiz – K_K01, K_K03</p> <p>K2: racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z baz danych biologicznych – K_K02</p>	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład problemowy - prezentacja multimedialna <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - projektu - sytuacyjna 	<p>Metody oceniania:</p> <p>Projekt - K_W15, K_U10, K_K01, K_K02, K_K03</p> <p>Labolatorium: zaliczenie na ocenę na podstawie wykonywanego w zespołach projektu i jego prezentacji.</p> <p>Kryteria oceny –</p> <ul style="list-style-type: none"> - umiejętność pracy w zespole, 1pkt - wartość merytoryczna, 1pkt - innowacyjność, 1 pkt - poprawność formalna, 1 pkt - umiejętność zaprezentowania, 1pkt <p>Ocena jest sumą uzyskanych punktów.</p>
Moduł kształcenia: ekologia i ewolucjonizm	Wstęp do ekologii	<p>W1: Student opisuje podstawowe zjawiska fizyczne, W1: Student opisuje podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w ekosystemach wodnych (K_W01).</p> <p>W2: Student charakteryzuje podstawowe zbiorowiska organizmów wodnych (K_W06, K_W07)</p> <p>W3: Student ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii organizmów, która umożliwi identyfikowanie gatunków roślin i zwierząt wodnych (K_W14)</p> <p>U1: Student stosuje wiedzę z zakresu podstaw fizyki i chemii przy opisie zjawisk biologicznych zachodzących w ekosystemach wodnych (K_U01)</p> <p>U2: Student wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii i morfologii do identyfikacji gatunków planktonowych, bentosowych i nektonowych przy użyciu kluczy (K_U09)</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z dziedziny hydrobiologii (K_K01)</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań z</p>	<p>Wykład: Prezentacja multimedialna</p> <p>Laboratorium: Prowadzenie obserwacji makro- i mikroskopowych żywych i utrwalonych organizmów oraz prostych eksperymentów pod opieką prowadzącego.</p> <p>Zajęcia obejmują część wprowadzającą, teoretyczną oraz praktyczną wykonywaną przez studentów zgodnie z przygotowaną instrukcją</p>	<p>Wykład: Egzamin pisemny w formie testu z pytaniami zamkniętymi. Kryteria oceny: na ocenę dostateczną student musi zdobyć 50 - 60% pkt, na ocenę dostateczny plus - 61-70% pkt, na ocenę dobry - 71-80% pkt, na ocenę dobry plus - 81-90% pkt, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90% pkt.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne: W zakresie wiedzy i umiejętności: kolokwium końcowe z materiału ćwiczeniowego.</p> <p>Kryteria oceny: na ocenę dostateczną student musi zdobyć 50 - 60% pkt, na ocenę dostateczny plus - 61-70% pkt, na ocenę dobry - 71-80% pkt, na ocenę dobry plus - 81-90% pkt, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90% pkt.</p>

		dziedziny hydrobiologii (K_K02)		W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: ocena z kolokwium końcowego (70%) + średnia z ocen z aktywności na zajęciach (30%)
Ewolucjonizm	<p>K_W01: Opisuje podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne, biologiczne zachodzące w przyrodzie</p> <p>K_W02: Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją</p> <p>K_U01: Stosuje wiedzę z zakresu podstaw nauk przyrodniczych (fizyki, chemii, matematyki i statystyki) przy opisie zjawisk biologicznych,</p> <p>K_U11: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz mikroorganizmów</p> <p>K_K01: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych</p> <p>K_K02: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych</p>		Wykład i prezentacja multimedialna	Test końcowy- W01, W02, U01, U11, K01, K02
Ochrona przyrody	<p>K_W06 Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące w organizmach i ich zbiorowiskach</p> <p>K_W07 Charakteryzuje poziomy organizacji życia, różnorodności biologicznej i wzajemne oddziaływania organizmów na siebie i na środowisko</p> <p>K_W08 Objasnia wpływ środowiska na funkcjonowanie organizmów żywych</p> <p>K_W10 Objasnia funkcjonowanie ekosystemów</p> <p>K_W18 Wylicza formy ochrony środowiska</p> <p>K_W21 Zna podstawową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu wybranej specjalizacji</p> <p>K_U05 Identyfikuje przy pomocy dostępnych narzędzi elementy przyrody ożywionej.</p> <p>K_U08 Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka</p>		Wykład, z prezentacją audiowizualną, zajęcia terenowe	<p>Zaliczenie wykładu: Test jednokrotnego wyboru.</p> <p>Zaliczenie laboratorium: Studenci biorą aktywny udział w zajęciach, przygotowują prezentację multimedialną na zadany temat. Wymagana obecność 80% zajęć.</p> <p>Oceny w skali 2-5.</p> <p>Wykład: ocena z testu, ocena</p>

		<p>K_U11 Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz mikroorganizmów</p> <p>K_U18 Posługuje się językiem naukowym i dostarcza argumentów na rzecz zrównoważonego rozwoju</p> <p>K_U20 Komunikuje się z otoczeniem społeczno-gospodarczym w formie werbalnej, pisemnej</p> <p>K_K02 Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych.</p> <p>K_K04 Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki.</p> <p>K_K10 Jest zdolny do pracy zespołowej</p> <p>K_K11 Ma świadomość znaczenia podejmowania własnych inicjatyw</p>		<p>dostateczna wymaga powyżej 60% poprawnych odpowiedzi.</p> <p>Laboratorium: średnia z ocen uzyskanych na zajęciach (aktywność w dyskusji) i ocena za prezentacje.</p>
Biologia wód	<p>W1: Student wyjaśnia wpływ poszczególnych czynników biotycznych i abiotycznych na funkcjonowanie organizmów w różnych typach wód (K_W07, K_W08).</p> <p>W2: Student objaśnia funkcjonowanie ekosystemów wodnych (K_W10).</p> <p>W3: Student ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii organizmów, która umożliwi identyfikowanie roślin i zwierząt wodnych (K_W14)^[1]_{SEP}</p> <p>W4: Student poprawnie dobiera metody jakościowe i ilościowe oceny stanu populacji bezkręgowców i ryb, a także metody dokumentowania badań (K_W13, K_W23).</p> <p>U1: Student wykonuje pomiary podstawowych parametrów fizykochemicznych w środowisku wodnym (K_U04)</p> <p>U2: Student za pomocą komputera wykonuje analizy danych, sporządza prezentacje wyników, a następnie interpretuje wyniki i wyciąga poprawne wnioski (K_U06, K_U07, K_U13, K_U21)</p> <p>U3: Student wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii i morfologii do identyfikacji gatunków zwierząt i roślin wodnych za pomocą kluczy (K_U09)</p> <p>U4: Student wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji organizmów bezkręgowych oraz ryb (K_U11)</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania</p>	<p>Wykład: Prezentacja multimedialna.</p> <p>Laboratorium: Prezentacja multimedialna wprowadzająca w tematykę zajęć.</p> <p>Prowadzenie obserwacji makro- i mikroskopowych utrwalonych organizmów.</p> <p>Pozyskanie materiału biologicznego i pomiary czynników fizykochemicznych w terenie.</p> <p>Opracowanie materiału i wykonanie analiz w laboratorium. Przedstawienie przygotowanego przez studentów (w podgrupach) opracowania uzyskanych w trakcie zajęć wyników w formie krótkiej prezentacji multimedialnej. Dyskusja uzyskanych wyników.</p>	<p>Wykład: Egzamin pisemny w formie testu z pytaniami zamkniętymi. Kryteria oceny: na ocenę dostateczną student musi zdobyć 50 - 60% pkt, na ocenę dostateczny plus - 61-70% pkt, na ocenę dobry - 71-80% pkt, na ocenę dobry plus - 81-90% pkt, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90% pkt.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne: w zakresie wiedzy i umiejętności: kolokwium końcowe z materiału ćwiczeniowego.</p> <p>Kryteria oceny: na ocenę dostateczną student musi zdobyć 50 - 60% pkt, na ocenę dostateczny plus - 61-70% pkt, na ocenę dobry - 71-80% pkt, na ocenę dobry plus - 81-90% pkt, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90% pkt.</p> <p>W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca</p>	

		<p>wiedzy i kompetencji zawodowych z dziedziny hydrobiologii (K_K01)</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań z dziedziny hydrobiologii (K_K02)</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt hydrobiologiczny, pracę własną i innych (K_K09)</p> <p>K4: Jest zdolny do pracy zespołowej (K_K10)</p>		<p>zespołowa. Ocena w skali 2-5. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: ocena z kolokwium końcowego (70%) + średnia z ocen z aktywności na zajęciach (30%)</p>
<p>Moduł kształcenia: biologia molekularna</p>	<p>Biochemia</p>	<p>K_W01: Opisuje podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne, biologiczne zachodzące w przyrodzie: P1A_W01, P1A_W05</p> <p>K_W02: Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją: P1A_W01, P1A_W05</p> <p>K_W05: Wskazuje podstawowe metody analityczne wykorzystywane w badaniach cech fizykochemicznych organizmów: P1A_W02, P1A_W03, P1A_W05, P1A_W07</p> <p>K_W15: Ma podstawową wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, biologii molekularnej i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach: P1A_W01, P1A_W04, P1A_W05</p> <p>K_W20: Zna zasady przygotowania raportów, opracowań, prac dyplomowych i publikacji: P1A_W05</p> <p>K_W21: Zna podstawową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu wybranej specjalizacji: P1A_W05, P1A_W07</p> <p>K_W22: Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii: P1A_W09</p> <p>K_W23: Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie zjawisk przyrodniczych: P1A_W01, P1A_W02, P1A_W07</p> <p>K_U01: Stosuje wiedzę z zakresu podstaw nauk przyrodniczych (fizyki, chemii, matematyki i statystyki) przy opisie zjawisk biologicznych: P1A_U05, P1A_U07, P1A_U09</p> <p>K_U02: Wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu biochemii, genetyki, biologii molekularnej i fizjologii w analizie zjawisk przyrodniczych: P1A_U01, P1A_U04, P1A_U07</p> <p>K_U03: Stosuje podstawowe techniki pomiarowe i analityczne mające zastosowanie w naukach biologicznych: P1A_U01, P1A_U05, P1A_U06</p>	<p>Metoda dydaktyczna podająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi <p>Metody dydaktyczne eksponujące i poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorium: ćwiczenia praktyczne mają charakter eksperymentalno-pokazowy, studenci realizują zadania w zespołach 2-osobowych (grupa ćwiczeniowa liczy maksymalnie 10 osób) z uwzględnieniem metodyki prowadzonych doświadczeń i obserwacji. Wykonują doświadczenia zgodnie z pisemną instrukcją oraz po omówieniu podstaw teoretycznych i zaplanowaniu pracy – dostęp do sprzętu laboratoryjnego oraz zachowanie podstawowych zasad BHP dotyczących pracy laboratoryjnej z materiałem biologicznym i odczynnikami chemicznymi. 	<p>Wykład: egzamin pisemny na ocenę: 50-60% - ocena dostateczna; 70% - ocena dobra; 80-90% ocena dobra plus; powyżej 90% ocena bardzo dobra. Laboratorium: każde ćwiczenie laboratoryjne rozpoczyna się krótkim sprawdzianem ustnym lub pisemnym dotyczącym znajomości instrukcji oraz wiedzy potrzebnej do wykonania danego ćwiczenia. Pojedyncze ćwiczenia są zaliczane na podstawie pozytywnej oceny raportu pisemnego z wykonanego ćwiczenia. Po każdym bloku ćwiczeniowym odbywają się zajęcia teoretyczne oraz sprawdzian pisemny podsumowujący ćwiczenia danego bloku. Każdy blok ćwiczeniowy musi być zaliczony na ocenę co najmniej dostateczną. Zaliczenie końcowe z ćwiczeń uzyskuje się na podstawie zaliczonych raportów oraz średniej oceny ze wszystkich sprawdzianów kończących poszczególne bloki ćwiczeniowe. Przewidziany jest sprawdzian zaliczeniowy poprawkowy dla osób, które nie uzyskały średniej oceny końcowej dostatecznej.</p>

		<p>K_U10: Wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii: P1A_U01, P1A_U06, P1A_U08</p> <p>K_U12: Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu: P1A_U07, P1A_U08, P1A_U09</p> <p>K_U13: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski: P1A_U05, P1A_U07, P1A_U08</p> <p>K_U14: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie: P1A_U02, P1A_U03, P1A_U07, P1A_U08, P1A_U09, P1A_U11, P1A_U12</p> <p>K_U15: Przeprowadza proste obserwacje i pomiary w terenie i/lub laboratorium w obecności opiekuna: P1A_U04, P1A_U06</p> <p>K_U16: Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i angielskim: P1A_U09</p> <p>K_U21: Posiada umiejętność dokumentowania i opracowywania wyników badań: P1A_U01, P1A_U11</p> <p>K_U22: Posiada umiejętność ustnego prezentowania wyników w języku polskim i obcym: P1A_U08, P1A_U09, P1A_U10</p> <p>K_K01: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych: P1A_K01, P1A_K05, P1A_K07</p> <p>K_K02: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych: P1A_K04</p> <p>K_K03: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz: P1A_K03, P1A_K04, P1A_K06</p> <p>K_K04: Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki: P1A_K02, P1A_K04</p> <p>K_K05: Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy: P1A_K01, P1A_K03, P1A_K04</p> <p>K_K08: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia: P1A_K02 P1A_K06</p>		
--	--	---	--	--

		<p>K_K09: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych: P1A_K02, P1A_K03</p> <p>K_K10: Jest zdolny do pracy zespołowej: P1A_K02, P1A_K06</p> <p>K_K12: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji: P1A_K01</p>		
	Genetyka	<p>W1: zna podstawowe pojęcia z genetyki organizmów i populacji - K_W02, K_W15</p> <p>W2: omawia prawa dziedziczenia (dziedziczenie mendlowskie i niemendlowskie) - K_W06</p> <p>W3: rozumie zależność fenotypu od genotypu oraz wpływ środowiska na genotyp – K_W06, K_W07, K_W08</p> <p>W4: wylicza czynniki zaburzające równowagę populacji - K_W06</p> <p>W5: objaśnia jak sposób zapisu informacji genetycznej umożliwia stałość i zmienność genomu - K_W02</p> <p>W6: zna typy mutacji i mutagenów, rozumie jak mutacje zmieniają regulację genu lub działanie produktu genu – K_W02, K_W06</p> <p>W7: rozumie podłoże dziedzicznych chorób człowieka i zna typy ich przekazywania - K_W06, K_W15</p> <p>U1: interpretuje wyniki obserwacji przekazywania cech i potrafi na podstawie danych doświadczalnych określić genotyp - K_U02</p> <p>U2: analizuje dane zawarte w rodowodach, potrafi określić sposób dziedziczenia cechy- K_U02</p> <p>U3: na podstawie danych eksperymentalnych potrafi określić prawdopodobieństwo wystąpienia danej cechy w kolejnych pokoleniach oraz w populacji - K_U06, K_U08, K_U12, K_U13</p> <p>U4: na podstawie danych określa sprzężenie genów oraz oblicza odległości pomiędzy genami - K_U06, K_U12, K_U13</p> <p>U5: ocenia wpływ środowiska na daną cechę - K_U08, K_U12</p> <p>K1: rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy - K_K01</p> <p>K2: jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i sprawną realizację zadania - K_K09</p> <p>K3: jest zdolny do wykorzystania metod matematyczno-statystycznych do zanalizowania wyników krzyżówek genetycznych i danych populacyjnych - K_K07</p>	<p>wykład z prezentacją multimedialną</p> <p>ćwiczenia - prezentacja multimedialna, omówienie, pokaz, proste eksperymenty i analiza ich wyników, rozwiązywanie zadań genetycznych na podstawie dostarczonych danych</p>	<p>Wykład – W1-W7</p> <p>Ćwiczenia – pisemne kolokwia – W1-W7, U1-U5</p>

		K4: ma świadomość odpowiedzialności za poprawne zaplanowanie eksperymentu genetycznego i rzetelną analizę jego wyników - K_K03		
	Biologia komórki	<p>W1: Rozpoznaje i opisuje budowę organelli komórkowych oraz wyjaśnia przebieg podstawowych procesów życiowych komórki – K_W01, K_W02, K_W15, K_W21 K_W23</p> <p>W2: Interpretuje budowę organelli komórkowych jako wyraz ich funkcji – K_W01, K_W02, K_W15, K_W23</p> <p>W3: Analizuje przestrzenno-molekularną złożoność ekspresji genów – K_W01, K_W15, K_W21, K_W23</p> <p>W4: Definiuje i objaśnia mechanizmy regulacji cyklu życiowego i śmierci komórki – K_W01, K_W15, K_W21</p> <p>W5: Rozumie komórkę jako podstawową zintegrowaną jednostkę struktury, funkcji i reprodukcji wszystkich organizmów na Ziemi – K_W06, K_W07</p> <p>U1: Wykazuje znajomość technik badawczych stosowanych w biologii komórki, takich jak mikroskopia świetlna i elektronowa, barwienia cytochemiczne, immunocytochemia, hybrydyzacje in situ – K_U01, K_U02, K_U07, K_U10</p> <p>U2: Dokonuje obserwacji w mikroskopie świetlnym (m.in. przygotowuje preparaty mikroskopowe, sporządza dokumentację w postaci zdjęć oraz rysunków i schematów), interpretuje własne obserwacje i wyciąga wnioski– K_U01, K_U02, K_U03, K_U06, K_U07, K_U10, K_U13, K_U14, K_U15, K_U21, K_U22</p> <p>U3: Wykorzystuje zdobytą wiedzę w praktycznym rozwiązywaniu problemów badawczych z zakresu biologii komórki – K_U02, K_U03, K_U10, K_U12, K_U14, K_U16, K_U21, K_U22</p> <p>K1: Ma świadomość postępu wiedzy z dziedziny biologii komórki i rozumie potrzebę ustawicznego jej pogłębiania oraz popularyzacji – K_K01, K_K02, K_K06</p> <p>K2: Posiada umiejętność pracy indywidualnej oraz organizacji pracy w zespole – K_K10, K_K11, K_K12</p> <p>K3: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzonych analiz i ekspertyz oraz przestrzega zasad etyki – K_K03, K_K04</p> <p>K4: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, wykazuje szczególną dbałość o specjalistyczną aparaturę badawczą wykorzystywaną podczas realizacji zajęć</p>	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja, część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2-4 osobowych zespołach (zależnie od tematu ćwiczeń), nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy (m.in. szkodliwe odczynniki chemiczne) oraz cenną aparaturę badawczą, konieczne jest prowadzenie zajęć w grupach 8-12 osobowych. Ponadto ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu. 	<p>Egzamin pisemny - K_W01, K_W02, K_W06, K_W15, K_W21, K_W23, K_U01, K_U12, K_U14, K_K01, K_K02</p> <p>Kolokwium - K_W01, K_W02, K_W06, K_W15, K_W21, K_W23, K_U01, K_U02, K_U06, K_U12, K_U14, K_K01, K_K02</p> <p>Aktywność – K_K01, K_K02, K_K03</p>

		laboratoryjnych – K_K08		
	Podstawy biologii molekularnej	<p>W1: wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu biologii molekularnej i rozumie zależność pomiędzy strukturą kwasów nukleinowych i informacją genetyczną - K_W02</p> <p>W2: Poznaje przebieg procesów leżących u podstaw mechanizmu ekspresji genów - K_W15</p> <p>W3: Zna podstawowe metody badawcze stosowane w biologii molekularnej - K_W23</p> <p>W4: Charakteryzuje poszczególne poziomy organizacji genomów - K_W07</p> <p>W5: Opisuje i wyjaśnia przebieg procesów warunkujących powielanie informacji genetycznej i ekspresję genów - K_W06</p> <p>U1: Wyjaśnia molekularne mechanizmy dziedziczenia i ekspresji informacji genetycznej - K_U02, K_U04</p> <p>U2: Stosuje techniki ekstrakcji, analizy i powielania materiału genetycznego - K_U03, K_U10</p> <p>U3: Interpretuje wyniki analizy restrykcyjnej DNA, poprawnie wnioskuje o kierunkach zmian profilu ekspresji badanego genu - K_U13</p> <p>K1: Ma świadomość znaczenia poprawnego przeprowadzenia izolacji materiału genetycznego i innych procedur doświadczalnych dla jakości uzyskanych wyników – K_K03, K_K05</p> <p>K2: Wykazuje zdolność wykorzystywania metod statystycznych do oceny różnic w poziomie ekspresji badanego genu pomiędzy próbkami reprezentującymi poszczególne warianty doświadczenia – K_K07</p> <p>K3: Posługuje się aparaturą laboratoryjną w sposób uważny, po zapoznaniu się z instrukcją obsługi i stosując się do zaleceń prowadzącego zajęcia - K_K09</p>	wykład, dyskusja, prezentacje programu Power Point, pokaz praktycznego wykonywania czynności podczas stosowania poszczególnych technik. Samodzielna praca doświadczalna pod kierunkiem prowadzącego zajęcia.	Egzamin pisemny – W02,W04, W06, W07, W15, W23, U02, U04 U01, U0 Kolokwium – U03, U10, U13 Aktywność – K03, K05, K07, K09
Moduł kształcenia: fizjologia	Fizjologia zwierząt	<p>W1: wyjaśnia mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka i rozumie procesy integracyjne i interakcje pomiędzy poszczególnymi układami - K_W02</p> <p>W2: wyjaśnia związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją na poziomie organizminalnym i suborganizminalnym w odniesieniu do poszczególnych elementów ludzkiego ciała K_W02; K_W15</p> <p>W3: definiuje pojęcia: układów regulacyjnych, oraz ujemnych i dodatnich sprzężeń zwrotnych w fizjologii</p>	Wykład: prezentacja multimedialna Laboratorium: wstęp teoretyczny i omówienie doświadczeń - prezentacja multimedialna; część doświadczalna - studenci wykonują doświadczenia i pomiary na	zaliczenie wykładu: egzamin zaliczenie laboratorium: zaliczenie na ocenę (obecność na zajęciach laboratoryjnych, ocena bieżącego przygotowania i aktywności w trakcie zajęć (waga 1) śródsesemtralne pisemne kolokwia kontrolne (waga 4)) Kryteria oceniania: wymagany próg

		<p>K_W02; W4: opisuje procesy dotyczące fizjologii układu nerwowego, a także zmiany adaptacyjne układów regulacyjnych podczas wysiłku fizycznego K_W02; W5: wskazuje właściwe metody badania funkcji na różnych poziomach organizacyjnych K_W23; U1: wykorzystuje wiedzę z zakresu fizjologii w analizie biologicznych potrzeb człowieka K_U02; U2: stosuje podstawowe techniki pomiarowe czynnościowych parametrów fizycznych i chemicznych wykorzystywane w badaniach fizjologicznych K_U03; U3: ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka, wywołane zaburzeniami procesów fizjologicznych K_U08; U4: korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim K_U14; U5: używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników K_U07. K1: rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy K_K01; K2: racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do procesów fizjologicznych w organizmie człowieka K_K02; K3: ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki K_K04; K4: jest chętny do popularyzacji wiedzy biologicznej K_K06; K5: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia K_K08; K6: jest zdolny do pracy zespołowej K_K10.</p>	<p>preparatach oraz na sobie samych, w grupach 2-3-osobowych. Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie więcej niż 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>
Fizjologia roślin	<p>W1 - opisuje procesy fizjologiczne u roślin; K_W06, K_W15 W2 - wyjaśnia podstawowe pojęcia związane z gospodarką wodną i mineralną, fotosyntezą, oddychaniem, transportem, procesami wzrostu i rozwoju roślin; K_W01 W3 - zna podstawy strukturalno-funkcjonalne, metaboliczne i molekularne procesów fizjologicznych oraz mechanizmy regulacji tych procesów przez czynniki endogenne; K_W02 W4 - ma podstawowa wiedzę z zakresu fizjologii roślin</p>	<p>Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p>	<p>Metody oceniania Egzamin pisemny z całości wiedzy przedstawionej na wykładach i ćwiczeniach (K_W01, 02, 06, 07, 15, 23)</p> <p>Ćwiczenia: Ocenianie ciągle wiedzy, umiejętności i osiągniętych</p>	

	<p>wykorzystywaną w badaniach nad mechanizmami funkcjonowania roślin; K_W07</p> <p>W5 - objaśnia wpływ czynników środowiskowych na przebieg poszczególnych procesów fizjologicznych u roślin; K_W06</p> <p>W6 - zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie wybranych procesów fizjologicznych u roślin; K_W23</p> <p>U1 - wykorzystuje wiedzę z zakresu fizjologii w analizie podstawowych procesów fizjologicznych i mechanizmach funkcjonowania rośliny; K_U02</p> <p>U2 - potrafi wyjaśnić przyczyny i skutki zachodzenia wybranych procesów fizjologicznych i wymienić czynniki na nie wpływające; K_U02</p> <p>U3 - stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu. Na podstawie obserwowanych objawów morfologicznych potrafi ocenić stan fizjologiczny rośliny i rozpoznać możliwe przyczyny obserwowanych nieprawidłowości; K_U12</p> <p>U4 - przygotowuje materiał roślinny i zwierzęcy do doświadczeń, przeprowadza pomiary w laboratorium w obecności opiekuna i interpretuje obserwacje, a na ich podstawie wyciąga poprawne wnioski; K_U03, 05, 10, 15</p> <p>U5 - wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku polskim i angielskim; K_U14</p> <p>K1 - pogłębia wiedzę poprzez szukanie dodatkowych informacji w publikacjach naukowych; K_K01, 11</p> <p>K2 - racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanych z literatury naukowej; K_K02</p> <p>K3 - ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz; K_K03</p> <p>K4 - wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy; K_K01</p> <p>K5 - jest odpowiedzialny z powierzony sprzęt, bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia; K_K08</p> <p>K6 - jest zdolny do pracy zespołowej; K_K10</p>	<p>- ćwiczenia laboratoryjne mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania indywidualnie). Zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z materiałem badawczym świeżym oraz preparatami mikroskopowymi. Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone są w salach o ograniczonej ilości stanowisk, realizowane zadania wymagają precyzji, wykonywane są na specjalistycznym sprzęcie. Wykonywanie obserwacji i analiz w oparciu o pisemne instrukcje.</p>	<p>kompetencji. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest opanowanie przez studenta materiału przerabianego na ćwiczeniach oraz pozytywne zaliczenie wykonywanych prac, sprawozdań z pojedynczych ćwiczeń i wszystkich kolokwiów i wejściówek występujących podczas semestru (K_W 01, 02, 06, 07, 12, 14, 15, 23; K_U 02, 03, 05, 10, 12, 14, 15; K_K 01, 02, 03, 08, 10, 11)</p> <p>Kryteria oceniania zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne w formie pisemnej, wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% . zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć (80%), dokumentacja wykonanych ćwiczeń (20%); wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>
Immunologia	<p>W1: Definiuje pojęcia: antygen, immunogen, przeciwciało, odporność wrodzona i nabyta, szczepienia ochronne, odporność gromadna, główny układ zgodności tkankowej, proces zapalny, alergologia, neuroimmunomodulacja - K_W01,</p>	<p>Wykład z prezentacjami multimedialnymi Ćwiczenia mają charakter doświadczalny (studenci</p>	<p>Metody oceniania: Egzamin pisemny – K_W01, K_W02, K_W06, K_W09, K_U01, K_U02, K_U3, K_U8, K_K01,</p>

		<p>K_W02 W2: Opisuje budowę i sposób funkcjonowania układu odpornościowego oraz narządów limfatycznych - K_W01, K_W06 W3: Opisuje rodzaje odporności człowieka i ich mechanizmy -K_W01, K_W06 W4: Opisuje rodzaje szczepień ochronnych i profilaktycznych przeprowadzanych w Polsce - K_W01, K_W02, K_W06, K_W09 W5: Opisuje i wyjaśnia mechanizmy kontrolujące reakcje obronne związane z regulacjami zachodzącymi wewnątrz układu immunologicznego - K_W02, K_W06 W6: Definiuje mechanizmy interakcji antygen-przeciwciała oraz ich zastosowanie w pośrednich i bezpośrednich testach immunologicznych - K_W01, K_W02, K_W06 W7: Opisuje modele zwierzęce wykorzystywane w badaniach laboratoryjnych - K_W02 U1: Stosuje wiedzę z zakresu podstaw nauk przyrodniczych w przy opisie funkcjonowania układu odpornościowego- K_U01, K_U02 U2: Stosuje podstawowe metody jakościowe i ilościowe do oceny procesów zachodzących z udziałem układu odpornościowego - K_U03 U3: Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wywołane chorobami zakaźnymi - K_U08 U4: Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wywołane brakiem powszechnego stosowania szczepień ochronnych i profilaktycznych - K_U08 U5: Posiada umiejętność opracowywania i dokumentowania przeprowadzonych badań - K_U16, K_U21 U6: Posiada umiejętność planowania eksperymentów z wykorzystaniem interakcji immunologicznych zachodzących pomiędzy antygenem a przeciwciałem oraz potrafi wyciągać wnioski z prostych analiz/testów immunologicznych - K_U10, K_U12, K_U13 U7: Podczas autorskich prezentacji na temat najnowszych doniesień z dziedziny immunologii korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i obcym (w tym ze źródeł elektronicznych), wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne</p>	<p>realizują zadania w grupach 2-3-osobowych). Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie więcej niż 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>K_K02, K_K06 Egzamin ustny – Kolokwium – K_W01, K_W02, K_W06, K_W09, K_U01, K_U02, K_U03, K_U08, K_U10, K_U12, K_U13, K_K01, K_K02 Referat/eseje – Prezentacje – K_U16, K_U22 Projekty – Aktywność (tylko kompetencje) – K_K01, K_K02 Inne – wskazać jakie:</p> <p>Kryteria oceniania: zaliczenie wykładów: egzamin pisemny w formie testu do uzupełnienia, wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, 61-70% - dostateczny plus, 71-80% - dobry, 81-90% - dobry plus, 91-100% - bardzo dobry. zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: trzy pisemne kolokwia kontrolne, obejmujące tematykę zajęć realizowanych na zajęciach, ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć i ich aktywność); ocena końcowa wyliczana jako średnia uzyskanych ocen; do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,19 – dobry, 4,20-4,50 – dobry plus, powyżej 4,50 – bardzo dobry.</p>
--	--	--	---	---

		<p>wnioskowanie i dyskusję naukową - K_U16, K_U22</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy - K_K01</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej i środków masowego przekazu, a zwłaszcza do obiegowych przekonań odnoszących się do istotności wykonywania powszechnych szczepień ochronnych i profilaktycznych - K_K02</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową - K_K09</p> <p>K4: Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej profilaktyki i zwalczania chorób zakaźnych - K_K06</p> <p>K5: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia - K_K08</p> <p>K6: Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K10</p>		
Moduł kształcenia: mikrobiologia	Mikrobiologia	<p>W1: Student zna budowę komórki prokariotycznej i cechy różniące ją od komórki eukariotycznej - K_W02, K_W07, K_W14, K_W15</p> <p>W2: Charakteryzuje poziomy organizacji życia, różnorodności biologicznej i wzajemne oddziaływania organizmów na siebie i na środowisko - K_W01,</p> <p>W3: Ma podstawową wiedzę o morfologii, fizjologii i genetyce bakterii wykorzystywaną w badaniach - K_W05</p> <p>W4: Ma wiedzę o znaczeniu drobnoustrojów dla zdrowia i życia człowieka, zwierząt i roślin - K_W09,</p> <p>W5: Ma świadomość znaczenia mikroorganizmów w funkcjonowaniu środowisk naturalnych - K_W06, K_W08,</p> <p>U1: Student potrafi zastosować odpowiednie metody biochemiczne i genetyczne do badań aktywności bakterii oraz zmienności środowiskowej i genetycznej - K_U01, K_U03, K_U08</p> <p>U2: Student potrafi wykorzystać odpowiednie metody ilościowe i jakościowe do określania grup fizjologicznych bakterii oraz identyfikacji - K_U02, K_U10, K_U14, K_U15</p> <p>U3: Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu - K_U11, K_U12, K_U13</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu mikrobiologii – K_K01,</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji</p>	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <p>- wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>- ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja, część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2-4 osobowych zespołach (zależnie od tematu ćwiczeń), nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy (m.in. szkodliwe odczynniki chemiczne) oraz cenną aparaturę badawczą, konieczne jest prowadzenie zajęć w grupach 8-12 osobowych. Ponadto</p>	<p>Egzamin pisemny – K_W01, K_W02, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W14, K_W15.</p> <p>Kolokwium – K_W01, K_W02, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W14, K_W15.</p> <p>Aktywność – K_K01, K_K02, K_K05, K_K06</p>

		<p>obiegowych dotyczących znaczenia bakterii w przyrodzie – K_K02</p> <p>- Student ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz – K_K03</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia - K_K08</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych - K_K09</p> <p>- Potrafi pracować w zespole - K_K10</p>	<p>ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.</p>	
<p>Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia roślin</p>	Embriologia roślin	<p>W1: Student ma wiedzę dotyczącą budowy i funkcjonowania organów generatywnego rozmnażania roślin kwiatowych oraz procesów włączonych w kontrolę produkcji nasion i owoców, jako podstawowego ogniwa łańcucha pokarmowego człowieka – K_W02, K_W06, K_W15</p> <p>U1: student potrafi opisywać budowę oraz funkcjonowanie organów generatywnego rozmnażania roślin kwiatowych; wyjaśniać procesy prowadzące do powstania męskiego i żeńskiego gametofitu oraz wytworzenia gamet – K_U02, K_U14</p> <p>U2: analizować przebieg podwójnego zapłodnienia i proces aktywacji genomu zygotycznego oraz wyjaśniać konieczność kontroli zapylenia i zapłodnienia u obupłciowych roślin kwiatowych – K_U02, K_U14</p> <p>U3: interpretować obrazy mikroskopowe przedstawiające anatomiczną budowę pylnika i słupka oraz przebieg podstawowych procesów związanych z rozmnażaniem generatywnym różnych gatunków roślin kwiatowych - K_U02, K_U13</p> <p>U4: przygotowywać podstawowe preparaty embriologiczne wykorzystując dostępny materiał biologiczny - K_U02, K_U13</p> <p>K1: student ma świadomość znaczenia procesów płciowych w produktywności roślin użytkowych – K_K01, K_K02</p> <p>K2: wykazuje gotowość współpracy z zespołami naukowymi zajmującymi się uzyskiwaniem roślin o zmienionym genotypie w zakresie pożądanym cech użytkowych – K_K01, K_K02</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>- ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja. Część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń, nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia; każdy student analizuje preparaty histologiczne/komórkowe i wykonuje określony preparat embriologiczny (mikroskopowy).</p>	<p>Metody oceniania:</p> <p>Zaliczenie na ocenę (test wyboru) - K_U02, K_U13, K_U14, K_U15, K_K01, K_K02</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <p>Wymagany próg na ocenę dostateczną - 50-60%, 61-70% - dostateczny plus, 71-80% - dobry, 81-90% - dobry plus, 91-100% - bardzo dobry</p>
	Grzyby i porosty			
	Praktikum z fizjologii stresu roślin	<p>W1- definiuje podstawowe terminy związane ze stresem i odpowiedzią roślin na niekorzystne warunki, K_W01, K_W11</p>	<p>Problemowa metoda laboratoryjna:</p>	<p>Metody oceniania</p> <p>Ćwiczenia – ocena sumująca</p>

	<p>W2- rozpoznaje i klasyfikuje symptomy stresu w roślinach, jak również opisuje zmiany metaboliczne związane ze stresem, K_W01, K_W11</p> <p>W3- analizuje zachodzące procesy fizjologiczne i identyfikuje te, które potencjalnie mogą przyczynić się do aklimatyzacji roślin i przetrwania w niekorzystnych warunkach, K_W01, K_W04, K_W11</p> <p>W4- definiuje zagadnienia dotyczące struktury i funkcji komórki oraz całego organizmu roślinnego w warunkach stresowych; przewiduje i ocenia pierwotne oraz wtórne skutki działania czynników stresowych, rozumie mechanizmy procesów życiowych roślin na różnych poziomach organizacji w warunkach zachwiania homeostazy, K_W01, K_W07, K_W11</p> <p>W5 - zna mechanizmy fizjologiczne, które służą aklimatyzacji roślin i przetrwaniu w niekorzystnych warunkach K_W07, K_W08, K_W09</p> <p>U1 - planuje i wykonuje eksperymenty, w których bada wpływ czynników biotycznych i abiotycznych na wzrost i rozwój roślin K_U01, K_U06, K_U07, K_U11</p> <p>U2 – korzysta z podstawowych technik pomiarowych wykorzystywanych w fizjologii, biochemii i biologii molekularnej roślin K_U03, 04</p> <p>U3 – wykorzystuje metody statystyczne do analizy danych K_U06</p> <p>K1 – potrafi zaplanować doświadczenie służący realizacji zamierzonego celu, K_K05</p> <p>K2 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole, dba o bezpieczeństwo swoje i innych podczas wykonywania eksperymentu naukowego K_K03, K_K08</p>	<p>- ćwiczenia laboratoryjne mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania praktyczne indywidualnie lub w parach). Zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi. Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone są w salach o ograniczonej ilości stanowisk, realizowane zadania wymagają precyzji, wykonywane są na specjalistycznym sprzęcie, wymaga to zwiększonej kontroli ze strony prowadzącego, która możliwa jest przy grupach z małą liczbą studentów (8-12 osób). Wykonywanie eksperymentów w oparciu o pisemne instrukcje.</p>	<p>wiedzę oraz ocena raportu końcowego – K_W01, 04, 07, 08, 09, 11; K_U01, 03, 04,06, 07U11</p> <p>Ocena bieżąca aktywności na zajęciach - K_K03, K_K05,</p> <p>Kryteria oceniania zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: pisemne opracowanie obejmujące tematykę realizowaną na zajęciach (70%), ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć i opracowania (20%), aktywność na zajęciach (10%); wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>
Rośliny użytkowe	<p>W1- definiuje surowce roślinne wykorzystywane w farmacji, lecznictwie, przemyśle spożywczym, kosmetycznym – K_W03</p> <p>W2- wymienia gatunki będące źródłem określonych substancji biologicznie czynnych - K_W03</p> <p>W3- wyjaśnia podstawowe procesy związane z pozyskiwaniem, izolacją, oczyszczaniem, identyfikacją i utrwalaniem surowców – K_W02, K_W15</p> <p>W7- wyjaśnia wpływ wybranych substancji czynnych wyizolowanych z surowców roślinnych na człowieka – K</p>	<p>Metoda podająca: wykład problemowy</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczeniowa, metoda projektu</p>	<p>Zaliczenie pisemne w formie pracy opisowej na podany temat. K_W03, K_W02, K_W15, K_W09, K_U02, K_U05, K_U14, K_U16, K_U16, K_K10, K_K02. Wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>

		<p>W09</p> <p>U1- wykorzystuje wiedzę z zakresu botaniki, biochemii i fizjologii roślin w celu analizy związków naturalnych pochodzenia roślinnego – K_U02</p> <p>U2- potrafi określić gatunki i organy wykorzystywane do pozyskiwania substancji biologicznie czynnych - K_U05</p> <p>U3- korzysta z informacji źródłowych w języku polskim, wykonuje analizę, podsumowanie i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie - K_U14, K_U16</p> <p>U4- wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku polskim- K_U16</p> <p>K1- pogłębia wiedzę poprzez szukanie dodatkowych informacji na omawiane tematy - K_K10</p> <p>K2- racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji pozyskiwanych z różnych źródeł - K_K02</p>		
<p>Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia organizmów</p>	Biogeografia	<p>W1: Charakteryzuje poziomy organizacji życia, różnorodności biologicznej i wzajemne oddziaływania organizmów na siebie i na środowisko - K_W07.</p> <p>W2: Objaśnia wpływ środowiska na funkcjonowanie organizmów żywych - K_W08.</p> <p>U1: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie - K_U14</p> <p>U2: Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i angielskim - K_U16</p> <p>K1: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych - K_K02.</p> <p>K2: Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K10</p> <p>K3: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji - K_K12</p>	Prezentacje multimedialne, wykład, wyszukiwanie informacji w zasobach Internetu, studium przypadków.	<p>Zaliczenie na ocenę poszczególnych bloków tematycznych zajęć laboratoryjnych (oceniane są zrealizowane zadania) i końcowego kolokwium (student losuje zestaw zadań praktycznych i realizuje je).</p> <p>W zakresie wiedzy i umiejętności: zaliczenie poszczególnych bloków tematycznych zajęć i końcowego kolokwium: na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70% zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94%.</p> <p>W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia z</p>

				uśrednionych ocen uzyskanych na zajęciach i oceny z końcowego kolokwium.
Embriologia i histologia zwierząt	<p>W1: zna i rozumie związki pomiędzy pochodzeniem, strukturą i funkcją tkanek oraz narządów zwierząt - K_W02</p> <p>W2: zna i opisuje kolejne etapy rozwoju osobniczego zwierząt- K_W06</p> <p>W3: zna mikroarchitekturę tkanek i narządów zwierząt, opisuje budowę tkanek, a także tkankową budowę narządów - K_W07</p> <p>W4: objaśnia wpływ środowiska na proces rozrodu zwierząt- K_W08</p> <p>U1: posiada umiejętność rozpoznawania tkanek i narządów pod mikroskopem - K_U05</p> <p>U2: posiada umiejętność pracy z mikroskopem stereoskopowym i świetlnym - K_U10</p> <p>U3: rozpoznaje stadia rozwoju zarodkowego zwierząt; rozpoznaje tkanki i narządy na podstawie ich budowy mikroskopowej - K_U13, K_U15</p> <p>U4: potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę i terminologię z zakresu histologii i embriologii zwierząt - K_U18</p> <p>K1: rozumie potrzebę zdobywania i doskonalenia wiedzy z zakresu budowy organizmów zwierzęcych, a także ich rozmnażania i rozwoju - K_K01</p> <p>K2: posiada umiejętność pracy w zespole oraz organizacji pracy zespołowej - K_K10</p>	<p>Metody dydaktyczne podające: opowiadanie, opis</p> <p>Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące: obserwacja, analiza</p> <p>mikroskopowa</p>	<p>Metody oceniania:</p> <p>Kolokwium- np. W02, W06, W07, U05</p> <p>Zaliczenie na ocenę na podstawie sprawdzianów pisemnych</p> <p>ndst - <60%</p> <p>dst- 60%</p> <p>dst plus- 61-65%</p> <p>db- 66-70%</p> <p>db plus- 71-75%</p> <p>bdb- 76-100%</p>	
Biologia wybranych grup zwierząt	<p>W1 - Łączy budowę organizmów z ich środowiskiem i trybem życia – K_W02, K_W06, K_W08</p> <p>W2 - Opisuje znaczenie gospodarcze i przyrodnicze poznanych organizmów – K_W07</p> <p>U1 - Rozpoznaje przedstawicieli mięczaków, owadów, płazów, ptaków, nietoperzy i ssaków owadożernych - K_U09</p> <p>U2 - Przeprowadza obserwacje mikro- i makroskopowe organizmów żywych i utrwalonych – K_U10, K_U15</p> <p>U3 - Prowadzi obserwacje kręgowców w środowiskach ich występowania – K_U15</p> <p>U4 – Przygotowuje raport z przeprowadzonych obserwacji – K_U07</p> <p>K1 - Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy i za wykorzystywany sprzęt laboratoryjny – K_K08, K_K09</p>	<p>Prezentacja multimedialna: omówienie materiału przedstawianego na zajęciach, poszczególnych metod badawczych oraz zadań do wykonania podczas części praktycznej.</p> <p>Część praktyczna: obserwacje makroskopowe i mikroskopowe żywych lub utrwalonych organizmów, samodzielne oznaczanie prezentowanych okazów za pomocą kluczy do oznaczania</p>	<p>W zakresie wiedzy (W1, W2) i umiejętności: zaliczenie sprawdzianów pisemnych z poszczególnych części zajęć oraz sprawdzianów praktycznych z identyfikacji wybranych gatunków (U1): na ocenę dostateczną student musi zdobyć 50 - 60% pkt, na ocenę dostateczny plus - 61-70% pkt, na ocenę dobry - 71-80% pkt, na ocenę dobry plus - 81-90% pkt, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90% pkt.</p> <p>Podstawą zaliczenia w zakresie</p>	

		<p>K2 - Jest zdolny do pracy zespołowej – K_K10</p> <p>K3 - Jest chętny do prowadzenia edukacji propagującej wiedzę ekologiczną – K_K06</p>	<p>w 2-3 osobowych grupach (pod nadzorem opiekuna), dyskusja nad związkami między zaobserwowanymi cechami budowy i funkcjonowaniem organizmów w środowisku. Ponadto wykonanie cenzusu jakościowego i ilościowego wybranych grup zwierząt kręgowych w różnych typach środowisk. Prezentacja multimedialna opracowanych wyników uzyskanych w ramach wykonywanych cenzusów jakościowych i ilościowych fauny kręgowców w różnych typach środowisk.</p>	<p>umiejętności jest również przygotowanie raportu z badań terenowych (U3). Ocena w skali 2-5.</p> <p>W zakresie umiejętności (U2, U4) i kompetencji społecznych (K1-K3): oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5.</p> <p>Ocena ostateczna: średnia ze sprawdzianów oraz ocen uzyskanych na zajęciach</p>
	Inwazje biologiczne	<p>W1 - definiuje pojęcia: gatunek obcy, gatunek inwazyjny, gatunek poinwazyjny, introdukcja, zawleczenie, ekspansja, inwazja biologiczna, hipoteza „meltdown” - K_W02</p> <p>W2 - wymienia sposoby rozprzestrzeniania się organizmów obcych w Europie - K_W02, K_W06</p> <p>W3 - wyjaśnia pozytywne i negatywne interakcje między różnymi gatunkami obcych organizmów - K_W07, K_W10</p> <p>W4 - opisuje wpływ organizmów obcych na środowisko oraz na gospodarkę i zdrowie człowieka - K_W06, K_W07</p> <p>U1 - identyfikuje najważniejsze obce i inwazyjne gatunki zwierząt i roślin w Polsce - K_U09</p> <p>U2 - przeprowadza proste obserwacje i pomiary - K_U15</p> <p>K1 - Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki - K_K04</p> <p>K2 - Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K10</p>	<p>Prezentacje multimedialne, pokaz żywych i utrwalonych okazów zwierząt i roślin inwazyjnych, praca z kluczami do oznaczania, prowadzenie obserwacji i prostych eksperymentów</p>	<p>W zakresie wiedzy i umiejętności: zaliczenie sprawdzianów pisemnych z poszczególnych części zajęć (W1-W4) oraz sprawdzianu praktycznego z identyfikacji wybranych gatunków inwazyjnych (U1): na ocenę dostateczną student musi zdobyć 50 - 60% pkt, na ocenę dostateczny plus - 61-70% pkt, na ocenę dobry - 71-80% pkt, na ocenę dobry plus - 81-90% pkt, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90% pkt.</p> <p>W zakresie umiejętności (U2) i kompetencji społecznych (K1, K2): oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5.</p> <p>Ocena ostateczna: średnia ze sprawdzianów, ocen uzyskanych na zajęciach oraz sprawdzianu z</p>

<p>Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia medyczna</p>	<p>Neurobiologia</p>	<p>1. Posiada zaawansowaną i aktualną wiedzę dotyczącą strukturalnej i czynnościowej organizacji układu nerwowego. K_W01; K_W02 K_W015</p> <p>2. Zdaje sobie sprawę na ile właściwe funkcjonowanie układu nerwowego na poziomie komórkowym może decydować o właściwym funkcjonowaniu całego organizmu. K_W01; K_W02 K_W06 K_W012 K_W015</p> <p>3. Charakteryzuje rozwój osobniczy układu nerwowego (neurotrofiny, ukierunkowany wzrost aksonów, synaptogeneza) K_W01; K_W02 K_W015</p> <p>4. Zna podstawowe pojęcia z zakresu neurobiologii behawioralnej. K_W01; K_W02 K_W011 K_W015</p> <p>5. Wyjaśnia rolę plastyczności rozwojowej, regeneracyjnej i kognitywnej układu nerwowego w procesie zdrowienia. K_W01; K_W02 K_W015</p> <p>6. Objaśnia mózgowo mechanizmy wybiórczej obrony przed zaburzeniami mechanicznymi, termicznymi, energetycznymi i chemicznymi. K_W01; K_W02 K_W015</p> <p>7. Charakteryzuje zaburzenia zachowania wynikające z niewłaściwego działania układu nerwowego (np. depresja i układ adrenergiczny i serotonergiczny; schizofrenia i nadczynność układu dopaminergicznego, neurotoksyczność okołoporodowa i odroczone; choroby neurodegeneracyjne). K_W01; K_W02 K_W09 K_W015</p> <p>1. Wykorzystuje wiedzę z biofizyki i biochemii przy opisie i wyjaśnianiu mechanizmów czynności bioelektrycznej neuronów oraz rejestracji czynności bioelektrycznej układu nerwowego owada K_U01, K_U02</p> <p>2. Planuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w laboratorium, doświadczenia, w których ma dokonać oceny wpływu jakiegoś czynnika środowiska na funkcjonowanie pojedynczego neuronu; a także na funkcjonowanie całego układu nerwowego i związane z tym zmiany behawioru; stawia hipotezy, dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje i weryfikuje postawione hipotezy;</p>	<p>Laboratorium: wstęp teoretyczny i omówienie doświadczeń - prezentacja multimedialna; część doświadczalna - doświadczenia z zakresu funkcjonowania układu nerwowego - w formie demonstracyjnej, rejestracja czynności bioelektrycznej studenci wykonują doświadczenia i pomiary na preparatach i na sobie samych, w grupach 2-3-osobowych. Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie więcej niż 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych.</p>	<p>oznaczania organizmów</p> <p>zaliczenie laboratorium: zaliczenie na ocenę (obecność na zajęciach laboratoryjnych, ocena bieżącego przygotowania i aktywności w trakcie zajęć (20%), śródsesemestralne pisemne kolokwia kontrolne (40%), pozytywna ocena z kolokwium końcowego (40%))</p> <p>Kryteria oceniania: wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>
--	----------------------	--	---	--

		<p>K_U03, K_U04, K_U06, K_U08, K_U10 K_U12 K_U13</p> <p>3. Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie. K_U14 K_U16</p> <p>4. Zna specjalistyczne oprogramowanie komputerowe służące do rejestracji i analizy behawioru, sygnałów z układu nerwowego; używa komputera do rejestracji danych w doświadczeniach elektrofizjologicznych, do ich analizy i prezentacji. K_U07</p> <p>1. Ocenia krytycznie napotymane informacje na temat fizjologii układu nerwowego, jego dysfunkcji i jej skutków. K_K02</p> <p>2. Pogłębia sam wiedzę na temat fizjologii układu nerwowego oraz zaburzeń w jego funkcjonowaniu oraz inspiruje inne osoby do podobnych działań K_K01</p> <p>3. Jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych eksperymentów; krytycznie ocenia uzyskane wyniki i porównuje z występującymi w fachowej literaturze. K_K03</p> <p>4. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za powierzony sprzęt i jest zdolny do pracy zespołowej K_K08, K_K09 K_K10</p>		
	<p>Immunologia medyczna</p>	<p>W1: Definiuje pojęcia: antygen, immunogen, przeciwciało, alergia, gorączka, hipertermia, immunomodulacja – K_W01, K_W02</p> <p>W2: Opisuje mechanizm prowadzący do stanu zapalnego i gorączki - K_W01, K_W06</p> <p>W3: Opisuje rodzaje alergii oraz nadwrażliwości - K_W01, K_W06</p> <p>W4: Opisuje czynniki wywołujące alergię, nadwrażliwość i zapalenie - K_W01, K_W02, K_W06, K_W08</p> <p>W5: Definiuje mechanizmy interakcji antygen-przeciwciało oraz ich zastosowanie w testach immunologicznych - K_W01,</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania w grupach dwuosobowych). Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie więcej niż 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca</p>	<p>Metody oceniania: Egzamin pisemny – Egzamin ustny – Kolokwium – K_W01, K_W02, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W15, K_U02, K_U03, K_U04, K_U08, K_U10, K_U13, K_U21, K_K01, K_K02, K_K08, K_K09, K_K10. Referat/eseje – Prezentacje –</p>

		<p>K_W02, K_W06 W6: Definiuje testy umożliwiające zbadanie wpływu różnego rodzaju stymulatorów na funkcje komórek immunokompetentnych - K_W05, K_W07, K_W09, K_W15 U1: Stosuje podstawowe testy immunologiczne umożliwiające ocenę wpływu różnego rodzaju stymulatorów na funkcjonowanie komórek immunokompetentnych – K_U02, K_U03, K_U04, K_U08, K_U10 U2: Stosuje podstawowe testy umożliwiające wykrywanie stanu zapalnego w organizmie – K_U02, K_U03, K_U04, K_U08, K_U10 U3: Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wywołane czynnikami zapalnymi oraz alergenami - K_U08 U4: Posiada umiejętność dokumentowania i opracowywania wyników prowadzonych badań opierających się na interakcjach antygen-przeciwciało – K_U13, K_U21 K1: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanych z literatury naukowej i środków masowego, które dotyczą immunomodulujących właściwości hipertermii, preparatów pochodzenia roślinnego i grzybicznego oraz gorączki - K_K02 K2: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębienia wiedzy na temat wpływu alergii i reakcji zapalnych na organizm człowieka - K_K01 K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową, które wykorzystuje podczas wykonywania eksperymentów – K_K09 K4: Jest dolny do pracy zespołowej wykonując eksperymenty w grupach dwuosobowych – K_K10 K5: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia podczas wykonywania eksperymentów z wykorzystaniem materiału biologicznego – K_K08</p>	<p>z odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>Projekty – Aktywność – K_K01, K_K02 Inne – Kryteria oceniania: zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: dwa pisemne kolokwia kontrolne, obejmujące tematykę zajęć realizowanych na zajęciach, ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć i ich aktywność); ocena końcowa wyliczana jako średnia uzyskanych ocen; do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,19 – dobry, 4,20-4,50 – dobry plus, powyżej 4,50 – bardzo dobry.</p>
	<p>Patofizjologia z elementami toksykologii</p>	<p>Student - zna epidemiologię, czynniki ryzyka, etiologię i naturalny przebieg wybranych zaburzeń i zmian chorobowych oraz metody ich oceny -K_W02, K_W06 - zna podstawowe pojęcia z dziedziny patofizjologii i toksykologii - K_W07, - wyjaśnia mechanizm działania substancji toksycznych;</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: wszystkie ćwiczenia będą poprzedzone wstępem teoretycznym i omówieniem doświadczeń - prezentacja multimedialna; W części doświadczałnej -</p>	<p>Zaliczenie zajęć: obecność na zajęciach laboratoryjnych, ocena bieżącego przygotowania i aktywności w trakcie zajęć (20%), śródsesemtralne pisemne kolokwia kontrolne (40%), pozytywna ocena z kolokwium końcowego (40%);</p>

		<p>charakteryzuje objawy towarzyszące zatruciu – K_W08; K_W09</p> <p>- wyjaśnia działanie układów i narządów oraz substancji uzależniających na organizm człowieka - K_W08; K_W09</p> <p>Student</p> <p>- definiuje pojęcie choroby jako następstwo zmian struktury komórek, tkanek i narządów oraz upośledzenia ich funkcji i potrafi wyjaśnić związek pomiędzy zaburzeniami czynnościowymi a objawami klinicznymi</p> <p>K_U01, K_U02, K_U10</p> <p>- wykonuje obliczenia stężenia alkoholu we krwi (rachunek prospektywny i retrospektywny) - K_U03, K_U10</p> <p>- stosuje metody badawcze wykorzystywane w toksykologii do oceny zatruc ksenobiotykami - K_U10, K_U13</p> <p>Student</p> <p>- ma świadomość znaczenia stylu życia w prewencji chorób cywilizacyjnych- K_K01, K_K02, K_K06</p> <p>- jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt - K_K09</p> <p>- jest gotowy do pogłębiania wiedzy z zakresu toksykologii- K_K06</p>	<p>studenci wykonują doświadczenia i pomiary na preparatach i organizmach zwierzęcych oraz na sobie samych, w grupach 2-3-osobowych..</p>	<p>Kryteria oceniania: wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100%</p>
	<p>Molekularne podstawy chorób człowieka</p>	<p>W1 - Student zna metody wykrywania molekuł w preparatach mikroskopowych, których ekspresja może znaleźć zastosowanie jako markery zmian nowotworowych.</p> <p>W2 - Posiada wiedzę o wybranych metodach diagnozowania nowotworów na poziomie preparatów histopatologicznych ze szczególnym uwzględnieniem problematyki czułości i specyficzności stosowanych markerów molekularnych i jest świadomy ograniczeń współcześnie stosowanych metod diagnostycznych.</p> <p>W3 - Opisuje podstawowe procesy biologiczne prowadzące do powstania nowotworu. Jest świadomy ich różnorodności i złożoności, wykazuje znajomość podstawowych koncepcji rozwoju nowotworu postrzeganego jako proces mikroewolucyjny toczący się w skali komórkowej w organizmie gospodarza.</p> <p>W4 - Zna genetyczne i środowiskowe uwarunkowania występowania chorób nowotworowych.</p> <p>W5 - Ma świadomość skali społecznego problemu jakim są choroby nowotworowe, zna podstawowe informacje dotyczące trendów zachorowań w skali kraju i świata.</p>	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <p>- wykład informacyjny (konwencjonalny)</p> <p>Metody dydaktyczne eksponujące:</p> <p>- pokaz</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>- ćwiczeniowa</p> <p>- doświadczeń</p> <p>- laboratoryjna</p> <p>Studenci mają możliwość zapoznania się z nowoczesnymi metodami, histologicznymi, cyto- i histochemicznymi. Zajęcia prowadzone są w grupach kilkusobowych ze względów bezpieczeństwa i higieny</p>	<p>Teoretyczna część zajęć - pisemne kolokwium końcowe</p> <p>Zajęcia laboratoryjne - warunkami zaliczenia są: obecność i aktywność na zajęciach oraz pozytywna ocena uzyskana na podstawie kolokwium cząstkowych.</p> <p>Śródsesemtralne pisemne kolokwia kontrolne obejmują tematykę realizowaną na zajęciach. Ocena z każdego kolokwium cząstkowego jest wystawiana na podstawie uzyskanych przez studenta punktów, według następującej skali:</p> <p>5,50 - 6,00 bdb</p> <p>5,00 - 5,25 db+</p> <p>4,50 - 4,75 db</p> <p>4,00 - 4,25 dst+</p> <p>3,50 - 3,75 dst</p>

		<p>U1 - Student posiada umiejętność dokonywania obserwacji z wykorzystaniem mikroskopu oraz interpretacji uzyskanych wyników.</p> <p>U2 - Posiada umiejętność samodzielnej analizy mikroskopowej wyników reakcji immunohistochemicznych i hybrydyzacji in situ wykrywania określonych molekuł w standardowych preparatach cyto- i histo(pato)logicznych oraz w mikromacierzach tkankowych.</p> <p>U3 - Stosuje sprzęt komputerowy i oprogramowanie w zakresie koniecznym do analizy obrazów.</p> <p>U4 - Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i angielskim.</p> <p>K1 - Student zna współczesne metody diagnostyki, a jednocześnie ich ograniczenia i wynikające stąd konsekwencje np. potrzebę systematycznego powtarzania badań okresowych.</p> <p>K2 - Ma świadomość społecznej skali zagrożeń chorobami nowotworowymi i rozumie znaczenie prewencji pierwotnej oraz wczesnej diagnostyki nowotworów.</p> <p>K3 - Student zna argumenty na rzecz propagowania zachowań prozdrowotnych i rozumie znaczenie ich upowszechniania dla zmniejszenia zachorowalności na choroby nowotworowe.</p> <p>K4 - Student ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki.</p> <p>K5 - Student posiada umiejętność organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.</p> <p>K6 - Student jest świadomy konieczności przestrzegania zasad BHP podczas wykonywania prac laboratoryjnych.</p>	<p>pracy (stosowanie odczynników chemicznych, źródeł promieniowania ultrafioletowego) oraz możliwości pełnego korzystania przez studentów z laboratorium i pracowni mikroskopowej.</p>	<p>Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest pozytywna ocena z co najmniej 85% kolokwiumów cząstkowych. Ostateczny termin poprawy niezaliczonych kolokwiumów wyznacza prowadzący ćwiczenia. Koniecznym warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest również obecność na zajęciach (dopuszczalna jest maksymalnie jedna nieobecność). Weryfikacji podlega też umiejętność samodzielnej obserwacji i analizy preparatów mikroskopowych. Ocena końcowa z ćwiczeń jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej wszystkich ocen uzyskanych z śródsesemestralnych kolokwiumów cząstkowych oraz aktywności na zajęciach. Ocena końcowa z całego przedmiotu wystawiana jest na podstawie ocen uzyskanych z części zajęć stanowiącej wstęp teoretyczny oraz z zajęć laboratoryjnych.</p>
<p>Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: Ochrona przyrody w prawodawstwie polskim i europejskim</p>	<p>Przyroda w krajobrazie przekształconym antropogenicznie</p>			
	<p>Krajowe i unijne ramy prawne ochrony przyrody</p>	<p>W1: Student charakteryzuje poziomy organizacji życia, różnorodności biologicznej i wzajemne oddziaływania organizmów na siebie i na środowisko (K_W07)</p> <p>W2: student wylicza formy ochrony środowiska (K_W18)</p> <p>U1: student korzysta z informacji źródłowych (aktów prawnych polskich i unijnych) w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwi poprawne wnioskowanie (K_U14)</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania</p>	<p>Metody podające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny - wykład konwersatoryjny - wykład problemowy <p>Metody poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - klasyczna problemowa - sytuacyjna 	<p>Kolokwium - W1, W2 wymagany próg na ocenę: dostateczną – 55-60%, na dostateczny plus – 61-70%, dobry 71-80%, dobry plus – 81-90%, na bardzo dobry – 91-100%. Aktywność na zajęciach – U1, K1, K2</p>

		wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych (K_K01) K2: student racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, Internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych (K_K02)		
	Ekspertyzy przyrodnicze	K_W11 Wykazuje znajomość matematyki i statystyki na poziomie podstawowym pozwalającym na opisywanie zjawisk przyrodniczych K_W13 Poprawnie dobiera metody jakościowe i ilościowe oceny stanu populacji gatunków organizmów oraz metody dokumentowania badań K_W17 Zna podstawy prawa autorskiego i patentowego K_W20 Zna zasady przygotowania raportów, opracowań, prac dyplomowych i publikacji K_W23 Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie zjawisk przyrodniczych. K_W24 Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w zakresie biologii K_U06 Posługuje się podstawowymi metodami matematyczno-statystycznymi do opisu zjawisk przyrodniczych i analizy danych. K_U07 Używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji organizowania i analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników K_U11 Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz mikroorganizmów K_U14 Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie K_U20 Komunikuje się z otoczeniem społeczno-gospodarczym w formie werbalnej, pisemnej K_U21 Posiada umiejętność dokumentowania i opracowywania wyników badań K_U23 Wykazuje umiejętność wyboru specjalizacji i planuje własną karierę zawodową K_K01 Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych.	Prezentacja multimedialna, dyskusja, metoda projektów, prace kameralne i w terenie	Podstawą zaliczenia jest prezentacja multimedialna z zakresu metodyki wymaganej dla ekspertyz faunistycznych lub florystycznych oraz zakresu Raportu wymaganego w procedurze OOS. Ocena końcowa = ocena wykonania zadania projektowego na zdefiniowany temat - 50% ocena wynikająca z aktywności w trakcie zajęć - 30% obecność na zajęciach – 20%

		<p>K_K03 Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz.</p> <p>K_K05 Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy.</p> <p>K_K07 Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz</p>		
Waloryzacja i monitoring środowiska	<p>W1: Student identyfikuje i charakteryzuje wybrane grupy organizmów istotne z punktu widzenia waloryzacji przyrodniczej oraz potrafi wyjaśnić ich wymagania środowiskowe (K_W06, K_W07, K_W08, K_W14).</p> <p>W2: Student poprawnie dobiera metody jakościowe i ilościowe oceny stanu populacji gatunków organizmów oraz metody dokumentowania badań (K_W13).</p> <p>W3: Student zna zasady przygotowania raportów w zakresie waloryzacji i monitoringu środowiska (K_W20)</p> <p>U1: Student identyfikuje gatunki roślin zwierząt w różnych środowiskach (K_U05, K_U09).</p> <p>U2: Student wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt (K_U11).</p> <p>U3: Student przeprowadza obserwacje i pomiary w terenie i laboratorium w obecności opiekuna, dokumentuje i interpretuje obserwacje, analizuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski, (K_U04, K_U06, K_U07, K_U13, K_U15, K_U21).</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z dziedzin botaniki, zoologii, ekologii, hydrobiologii - K_K01</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań z dziedziny ekologii - K_K02</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt terenowy, pracę własną i innych - K_K09</p> <p>K4: Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K10</p>	<p>Wprowadzenie w tematykę przedmiotu (prezentacja multimedialna). Prowadzenie w terenie, pod nadzorem prowadzących, obserwacji i badań środowisk lądowych i wodnych. Środowiska lądowe: Badania poszczególnych grup roślin i zwierząt oraz waloryzacja przyrodnicza wybranych obszarów lądowych podmiejskich okolic Torunia. Opracowanie rezultatów prac, z uwzględnieniem części materiałowej (plany powierzchni z ich opisem, mapami stwierdzeń gatunków) oraz wynikowej (z zestawieniami częstości występowania poszczególnych gatunków i oceną wartości przyrodniczej oraz wykazem czynników kształtujących występowanie ocenianej grupy zwierząt, a także kalendarz pylenia roślin). Środowiska wodne: Badania poszczególnych grup roślin i zwierząt oraz waloryzacja przyrodnicza wybranych akwenów na obszarach miejskich i podmiejskich</p>	<p>Ocena będzie średnią ocen uzyskanych z raportu z części dotyczącej środowisk lądowych i wodnych. Ocena w skali 2-5 będzie uwzględniać kompletność sporządzonych raportów, rzetelność zebranych wyników oraz sposób wnioskowania odnośnie oceny wykorzystanych metod oraz sposobu prezentacji wyników. Na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70% zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94%.</p>	

			Torunia. Opracowanie rezultatów prac, z uwzględnieniem zlewni bezpośredniej akwenu, wskaźników struktury, funkcji oraz degradacji siedliska przyrodniczego, zmierzonych parametrów fizyko-chemicznych wody oraz oceny biologicznej akwenu. Przedstawienie przygotowanego przez studentów (w podgrupach) opracowania uzyskanych w trakcie zajęć wyników w formie krótkiej prezentacji multimedialnej. Dyskusja uzyskanych wyników.	
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: biologia molekularna i komórkowa	Współczesne metody analizy materiału biologicznego	<p>W1: Dobiera właściwe metody badania podstawowych wielkości fizycznych (K_W04)</p> <p>W2: Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie zjawisk przyrodniczych (K_W23).</p> <p>U1: Stosuje wiedzę z zakresu podstaw nauk przyrodniczych (fizyki, chemii, matematyki i statystyki) przy opisie zjawisk biologicznych (K_U01)</p> <p>U2: Identyfikuje przy pomocy dostępnych narzędzi elementy przyrody ożywionej (K_U05)</p> <p>U3: Potrafi wykonywać analizy na przygotowanym do pracy przez prowadzonego sprzęcie i zinterpretować ich wyniki (K_U13)</p> <p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz (K_K03)</p> <p>K2: Posiada umiejętność pracy w zespole przy przygotowywaniu i wykonywaniu oznaczeń chemicznych (K_K10),</p> <p>K3: Ma świadomość niebezpieczeństw znajdujących się na terenie pracowni chemicznej (K_K08),</p>	Cwiczenia laboratoryjne w zespołach dwu- lub trzyosobowych. Studenci wykonują ćwiczenia, według wcześniej otrzymanych szczegółowych instrukcji pisemnych.	W zakresie wiedzy i umiejętności: na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70% zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94% - W01, W04, W05, U01, U04, U07 W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia z ocen uzyskanych na zajęciach.
	Molekularne podstawy reakcji na stres	W1: Opisuje mechanizm reakcji oksydoredukcyjnych zaangażowanych powstawanie stresu oksydacyjnego, wskazuje na jego konsekwencje i wyjaśnia mechanizm	Samodzielna praca doświadczalna pod kierunkiem prowadzącego	Kolokwium –W01, W02, W06, W07, W08, W09 Opracowania wyników

	oksydacyjny	<p>działania układów antyoksydacyjnych - K_W01, K_W02, K_W06, K_W07</p> <p>W2: Objasnia rolę czynników środowiskowych, abiotycznych i biotycznych w generowaniu stresu oksydacyjnego - K_W08, K_W09</p> <p>U1: Zna metody oznaczania tempa produkcji reaktywnych form tlenu, mierzenia stężeń antyoksydantów i oznaczania aktywności enzymów antyoksydacyjnych - K_U02, K_U03, K_U06, K_U10.</p> <p>K1: Uświadamia sobie wagę prowadzenia pomiarów zgodnie z zasadami dobrej praktyki pracy laboratoryjnej - K_K03, K_K05</p> <p>K2: Wykorzystuje metody statystyczne do analizy wyników przeprowadzonych doświadczeń - K_K06, K_K07</p>	<p>zajęcia. dyskusja, prezentacje programu Power Point, pokaz praktycznego wykonywania czynności podczas stosowania poszczególnych technik.</p>	<p>doświadczeń, raporty - U02, U03, U06, U10, K03, K05, K06, K07.</p>
	Regulacja ekspresji genów	<p>W1 - Student poznaje związki między zachodzącymi na poziomie materiału genetycznego zaburzeniami funkcjonowania komórek, a stanami chorobowymi tkanek, narządów i całego organizmu - K_W02</p> <p>W2 - Wykazuje znajomość podstawowych cech poszczególnych stadiów progresji nowotworów jako konsekwencji mutacji i zmian epigenetycznych oraz selekcji klonów najbardziej inwazyjnych komórek - K_W15</p> <p>W3 - Dysponuje wiedzą i słownictwem z zakresu makroskopowego, mikroskopowego i molekularnego opisu stanów chorobowych człowieka w stopniu pozwalającym na samodzielne uzupełnianie wykształcenia, również z publikacji w języku angielskim - K_W01</p> <p>W4: - zna zasady i sposoby regulacji aktywności transkrypcyjnej - K_W15</p> <p>W5: - ma wiedzę w zakresie powstawania i biogenezy różnych frakcji RNA - K_W01</p> <p>W6: - zna podstawowe przemiany metaboliczne prowadzone z udziałem RNA - K_W15</p> <p>U1 - Student posiada umiejętność samodzielnej obserwacji i oceny mikroskopowej preparatów z różnych nowotworów człowieka będących w kolejnych stadiach zaawansowania. Potrafi wskazać komórki wybarwione immunohistochemicznie i zaproponować interpretację wyników w kontekście zmian genetycznych i/lub epigenetycznych - K_U01.</p>	<p>Metody dydaktyczne eksponujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokaz, - prezentacja multimedialna. <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczeniowa, - doświadczeń, - laboratoryjna, - giełda pomysłów, - klasyczna metoda problemowa. 	<p>Ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie na ocenę.</p> <p>Kolokwium – W01, W02, W15, U01, U02, U10.</p> <p>Aktywność – K03, K08</p> <p>W zakresie wiedzy i umiejętności: na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70% zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94%.</p> <p>W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia z ocen uzyskanych na zajęciach.</p>

		<p>U2 - Potrafi dokonać analizy ekspresji wybranych enzymów dokonujących zmian metylacji histonów oraz regulatorów cyklu komórkowego, jako potencjalnych molekularnych markerów nowotworów - K_U10</p> <p>U3 - Posiada umiejętność wykonywania laserowej mikrodyssekcji komórek z preparatów mikroskopowych do badań kwasów nukleinowych - K_U10</p> <p>U4: - posiada umiejętność izolacji oraz analizy RNA z identyfikacją poszczególnych frakcji - K_U02</p> <p>U5: - posiada zdolność zastosowania najnowszych technik do preparatyki i badań RNA - K_U10</p> <p>K1: ustawicznie podnosi poziom swojej wiedzy - K_K01</p> <p>K2: ma świadomość jak regulacja ekspresji genów może być potencjalnie wykorzystana np. w terapii genowej, diagnostyce i leczeniu wielu chorób (metabolicznych, wirusowych nowotworowych) - K_K02</p> <p>K3: rozumie jakie efekty społeczne może przynieść praktyczne zastosowanie RNA - K_K02</p> <p>K1 - Student rozumie poważne konsekwencje narażenia na działanie czynników mogących powodować zmiany w materiale genetycznym komórek stanowiące początek chorób (m.in. nowotworowych), jest uwrażliwiony na potrzebę przestrzegania i propagowania zachowań prozdrowotnych - K_K04</p> <p>K2 - Nabywa poczucie odpowiedzialności za rzetelne dokonanie analizy poprzez samodzielnie prowadzone obserwacje mikroskopowe i ocenę preparatów - K_K03</p> <p>K3 - Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób oraz za powierzony sprzęt, potrafi ocenić zagrożenia - K_K08</p>		
	Cytogenetyka	<p>W1: Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu cytogenetyki ogólnej i molekularnej posługując się specjalistyczną terminologią – K_W02, K_W06, K_W15, K_W21</p> <p>W2: Zna metody przygotowania preparatów chromosomowych roślin i zwierząt - K_W21, K_W23</p> <p>W3: Opisuje i objaśnia klasyczne techniki barwień oraz zasady analizy chromosomów (kariotyp, kariogram, idiogram) – K_W15, K_W21, K_W23</p> <p>W4: Klasyfikuje i zna mechanizmy powstawania aberracji chromosomowych, opisuje podstawowe zespoły chorobowe</p>	<p>Metody dydaktyczne podające i poszukujące:</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja, część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2-4 osobowych zespołach (zależnie od tematu ćwiczeń),</p>	<p>Test końcowy z ćwiczeń - K_W02, K_W06, K_W09, K_W15, K_W21, K_W23, K_U01, K_U02, K_U03, K_U06, K_U12, K_U13, K_U14</p> <p>Aktywność – K_K01, K_K02, K_K03, K_K07</p>

		<p>związane z aberracjami chromosomowymi - K_W06, K_W09, K_W15, K_W21</p> <p>W5: Charakteryzuje klasyczne oraz molekularne metody cytogenetyczne stosowane w diagnostyce człowieka oraz w hodowli roślin i zwierząt – K_W06, K_W15, K_W21, K_W23</p> <p>U1: Zdobywa umiejętność przygotowania materiału roślinnego i zwierzęcego do badań cytogenetycznych– K_U01, K_U02, K_U10</p> <p>U2: Wykorzystuje poznane barwienia chromosomów oraz technikę fluorescencyjnej hybrydyzacji in situ (FISH), wykonuje proste analizy kariotypu, sporządza kariogramy i idiogramy– K_U01, K_U02, K_U03, K_U07, K_U10, K_U12, K_U13, K_U15, K_U21</p> <p>U3: Sporządza dokumentację z obserwacji mikroskopowych, analizuje i interpretuje uzyskane wyniki, ocenia ich wiarygodność i wyciąga wnioski– K_U01, K_U02, K_U03, K_U06, K_U07, K_U10, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U21</p> <p>U4: Wykorzystuje zdobytą wiedzę w praktycznym rozwiązywaniu problemów badawczych z zakresu cytogenetyki w diagnostyce oraz w badaniach hodowli roślin i zwierząt – K_U01, K_U02, K_U06, K_U07, K_U12, K_U14, K_U15</p> <p>K1: Ma świadomość postępu wiedzy z dziedziny cytogenetyki oraz znaczenia metod cytogenetycznych w rozwoju medycyny, biologii i biotechnologii– K_K01, K_K02, K_K11, K_K12</p> <p>K2: Posiada umiejętność pracy indywidualnej oraz organizacji pracy w zespole – K_K10</p> <p>K3: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzonych analiz i ekspertyz oraz przestrzega zasad etyki – K_K03, K_K04, K_K07</p> <p>K4: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, wykazuje szczególną dbałość o specjalistyczną aparaturę badawczą wykorzystywaną podczas realizacji zajęć laboratoryjnych – K_K09</p>	<p>nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy (m.in. szkodliwe odczynniki chemiczne) oraz aparaturę badawczą, konieczne jest prowadzenie zajęć w grupach 8-12 osobowych. Ponadto ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.</p>	
Moduł kształcenia do wyboru w VI	Kultury in vitro roślin i zwierząt	<p>W1: definiuje podstawowe pojęcia z zakresu hodowli roślin w kulturach in vitro, K_W02, K_W03</p> <p>W2: zna podstawowe materiały i narzędzia stosowane w hodowlach in vitro,</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące: -ćwiczenia laboratoryjne będą obejmować wstęp teoretyczny</p>	<p>Kryteria oceniania śródsesemtralne pisemne testy kontrolne ocena ciągła (bieżące</p>

<p>semestrze: inżynieria genetyczna</p>		<p>W3: wymienia różne typy kultur tkankowych i opisuje ich znaczenie K_W01, K_W02, K_W15 W4: Wyjaśnia i opisuje: funkcje regulatorów wzrostu, metody regeneracji - K_W01, K_W03, K_W15 W5: ma wiedzę dotyczącą procedur przygotowania podłoża, zakładania różnych typów kultur in vitro i aklimatyzacji regenerantów do warunków ex vitro, mikropropagacji roślin i rozumie jej znaczenie. K_W07 K_W15 W6: Zna podstawowe pojęcia z zakresu hodowli komórek zwierzęcych, definiuje czynniki umożliwiające hodowlę komórek zwierzęcych w warunkach in vitro - K_W02, K_W07, K_W15 W7: Opisuje źródła pozyskiwania, metody izolowania komórek do hodowli in vitro – K_W23 W8: Proponuje sposoby wykorzystania hodowli komórek w badaniach, wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie hodowli komórek in vitro – K_W15, K_W21 U1: nabywa umiejętności pracy w warunkach aseptycznych i wyprowadzenia sterylnych linii komórkowych i tkankowych, potrafi zaplanować eksperyment dotyczący regeneracji rośliny z różnego typu materiału donorowego - K_U02 U2: Planuje (oblicza stężenia roztworów i ilości dodawanych odczynników) oraz przeprowadza w obecności opiekuna eksperymenty związane regeneracją roślin, potrafi przeprowadzić procedurę aklimatyzacji regenerantów - K_U01, K_U02, K_U06, K_U10 U3: Analizuje i właściwie interpretuje wyniki uzyskane w pracy eksperymentalnej- K_U013 U4: Obsługuje specjalistyczne urządzenia: komora laminarna, mikroskop świetlny, lupa, - K_U010 U5: Wykorzystuje komputer do wyszukania nowych informacji w celu przygotowania się do zajęć oraz wyników swojej pracy. K_U07 U6: Wyszukuje informacje w języku polskim i angielskim do poszerzania wiedzy w zakresie biotechnologii - K_U07 K_U014 U7: Student dobiera odpowiedni materiał biologiczny do założenia hodowli komórek zwierzęcych in vitro – K_U02, K_U10</p>	<p>(w formie prezentacji multimedialnej), omówienie poszczególnych metod, dyskusję. Następnie studenci będą wykonywać eksperymenty zgodnie z instrukcją do ćwiczeń w 2-osobowych zespołach w obecności prowadzącego zajęcia. Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie więcej niż 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca w warunkach sterylnych. Po wykonanym eksperymencie studenci omawiają i analizują uzyskane wyniki.</p>	<p>przygotowanie do zajęć i aktywność) ocena umiejętności pracy w warunkach aseptycznych (założenie kultury kalusowej z fragmentów liści i łodygi – poprawność przeprowadzenie procedury izolacji i ocena sterylności). ocena końcowa wyliczana jako średnia uzyskanych ocen; do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,19 – dobry, 4,20-4,50 – dobry plus, powyżej 4,70 – bardzo dobry.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie pisemne – K_W01, K_W02, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W14, K_W16, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U08, K_U10 Aktywność (tylko kompetencje) – K_K02, K_K05, K_K06, K_K07K_K11</p>
--	--	---	---	--

		<p>U8: Potrafi zaplanować stosowanie odpowiednich metod i technik do wykonania zadania badawczego – K_U10, K_U12 K1: Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K010 K2: ma świadomość szkodliwości odczynników stosowanych w procedurach i konsekwencji nieprzestrzegania przepisów BHP Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia. Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową. K_K08, K_K09 K3: Postępuje zgodnie z zasadami etyki ma świadomość znaczenia stosowania technik hodowli in vitro w produkcji roślinnej i konsekwencji dla środowiska - K_K04 K4: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł, rozumie konieczność pogłębiania wiedzy- K_K01,K_K02, K5: Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej K_K06</p> <p>K6: Student dostrzega znaczenie pracy doświadczalnej w naukach biologicznych – K_K01 K7: Jest świadomy ryzyka oraz ponoszenia odpowiedzialności w zakresie stosowania nowoczesnych metod badawczych w hodowli in vitro – K-K08, K_K09</p>		
	<p>Transgeneza roślin i zwierząt</p>	<p>W1: Definiuje: organizmy transgeniczne, promotor, ekson, intron, terminator, gen reporterowy, mutant, klonowanie, proces rekombinacji in vivo, wektory molekularne, sztuczne chromosomy bakteryjne, podstawowe metody inżynierii genetycznej K_W02, K_W03 W2: Wymienia: etapy rekombinacji in vivo, tworzenia roślin transgenicznych, typy promotorów, geny selekcyjne, metody transformacji, selekcji K_W01, K_W02, K_W15 W3: Wyjaśnia i opisuje: funkcje promotora, terminatora, kodony Start i Stop, różnice w budowie i ekspresji genu pro- i eukariotycznego, metody transformacji, selekcji i regeneracji roślin transgenicznych, różnicę pomiędzy rośliną typu dzikiego, transgeniczną, uciekinierem, chimerą, mechanizmy rekombinacji DNA w organizmach prokariotycznych, budowę sztucznego chromosomu bakteryjnego, enzymy używane w procesie rekombinacji DNA - K_W01, K_W03, - K_W15 W4: Łączy budowę konstruktów genetycznych wprowadzanych do zwierząt/roślin z jego funkcjonalnością - K_W02, K_W21</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące: - ćwiczenia laboratoryjne będą obejmować wstęp teoretyczny (w formie prezentacji multimedialnej), omówienie poszczególnych metod, dyskusję. Następnie studenci będą wykonywać eksperymenty zgodnie z instrukcją do ćwiczeń w 2-3 osobowych zespołach w obecności prowadzącego zajęcia. Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie więcej niż 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń:</p>	<p>Kryteria oceniania Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych jedno pisemne kolokwium kontrolne, obejmujące tematykę zajęć realizowanych na zajęciach oraz oceny za aktywność studenta na zajęciach, ocena końcowa wyliczana jako średnia uzyskanych ocen; do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 – dostateczny plus, 3,75-4,19 – dobry, 4,20-4,50 – dobry plus, powyżej 4,70 – bardzo dobry.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie pisemne – K_W01, K_W02, K_W03, K_W15, K_W21, K_U01, K_U02, K_U06, K_U10 Aktywność (tylko kompetencje) –</p>

	<p>W5: Ma wiedzę w zakresie selekcji i ukierunkowanej modyfikacji roślin/zwierząt w celu uzyskania nowych cech przydatnych dla człowieka i środowiska K_W07 K_W15</p> <p>U1: Planuje, ilustruje i wykonuje modyfikacje przykładowego konstruktów używanego w procesie transgenizacji roślin lub zwierząt - K_U02</p> <p>U2: Potrafi zaprojektować in silico kasety DNA i przygotować je do procesu rekombinacji, przeprowadzić eksperymenty związane transformacją i regeneracją roślin transgenicznych, wykonać rekombinację DNA w zmodyfikowanych genetycznie szczepach E. coli - K_U01, K_U02, K_U06, K_U10</p> <p>U3: Analizuje i właściwie interpretuje wyniki uzyskane w pracy eksperymentalnej - K_U013</p> <p>U4: Obsługuje specjalistyczne urządzenia: komora laminarna, mikroskop świetlny, lupa, mikroskop fluorescencyjny, termocykler, elektroporator, zestaw do elektroforetycznego rozdzielania DNA - K_U010</p> <p>U5: Wykorzystuje komputer do wyszukania nowych informacji w celu przygotowania się do zajęć oraz interpretacji wyników swojej pracy - K_U07</p> <p>U6: Wyszukuje informacje w języku polskim i angielskim w celu poszerzania wiedzy w zakresie biotechnologii - K_U07, K_U014</p> <p>K1: Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K010</p> <p>K2: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia. Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową - K_K08, K_K09</p> <p>K3: Postępuje zgodnie z zasadami etyki - K_K04</p> <p>K4: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu dotyczących GMO, rozumie konieczność pogłębiania wiedzy- K_K01, K_K02,</p> <p>K5: Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej GMO - K_K06</p>	<p>dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi. Po wykonanym eksperymencie studenci omawiają i analizują uzyskane wyniki.</p>	<p>K_K02, K_K04, K_K08, K_K09, K_K10</p>
Podstawowe metody inżynierii genetycznej	<p>W1: student zna podstawowe techniki inżynierii genetycznej – K_W15</p> <p>W2: student objaśnia znaczenie inżynierii genetycznej i biotechnologii w medycynie, rolnictwie i ochronie środowiska</p>	<p>Metody dydaktyczne podające: - wykład problemowy - prezentacja multimedialna</p>	<p>Metody oceniania: Laboratorium: zaliczenie na ocenę na podstawie napisanych dwóch kolokwium oraz wykonanego</p>

		<p>K_W12</p> <p>U1: używa komputera w zakresie koniecznym do obsługi i wykorzystania programów wykorzystywanych w inżynierii genetycznej – K_U10</p> <p>U2: wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu technik inżynierii genetycznej do planowania własnych eksperymentów - K_U02</p> <p>U3: posługuje się specjalistycznym słownictwem z zakresu bioinformatyki</p> <p>K1: rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych i ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność wykonanych analiz – K_K01, K_K03</p> <p>K2: krytycznie podchodzi do informacji uzyskanych z eksperymentów lub baz danych wykorzystywanych w inżynierii genetycznej – K_K02</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonywanie doświadczeń według instrukcji podczas zajęć laboratoryjnych, analiza wyników - projektu 	<p>projektu.</p> <p>Kryteria oceny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umiejętność pracy w zespole podczas zajęć laboratoryjnych, 3 pkt. - ocena projektu uwzględniająca: wartość merytoryczną, 1 pkt. - innowacyjność, 1 pkt. - umiejętność zaprezentowania, 1 pkt. <p>Ocena jest sumą uzyskanych punktów.</p>
	Białka rekombinowane	<p>W1 - Zna sposoby projektowania białek o znanej lub nowej strukturze i funkcji – K_W 03, 15, 23</p> <p>W2 - Wybiera metody oczyszczania białek - K_W 15, 23</p> <p>W3 - Ma wiedzę w zakresie procesów fałdowania i agregacji białek – K_W 15</p> <p>W4 - Zna metody badań oddziaływań białko-białko - K_W 05,15</p> <p>W5 - Tłumaczy specyfikę procesów biotechnologicznych - K_W 12, 23</p> <p>U1 - Opracowuje protokół otrzymywania wybranych przykładów białek rekombinowanych - K_U 07, 12, 14</p> <p>U2 - Wykorzystuje techniki biologii molekularnej i biochemii do produkcji białek rekombinowanych w bakteryjnych i drożdżowych systemach ekspresyjnych oraz metodą koekspresji dwóch białek – K_U 02, 10</p> <p>U3 - Planuje proces wytwarzania nowego produktu – K_U 03, 13</p> <p>U4 - Krytycznie ocenia przygotowane projekty nowych produkcji – K_U 08, 19</p> <p>K1 - Wykazuje aktywną postawę w upowszechnianiu pozytywnego wizerunku nauk biologicznych w życiu człowieka – K_K06</p> <p>K2 - Dostrzega konieczność stosowania metod ekonomicznych i zasad etycznych w organizacji procesów</p>	<p>Problemowa metoda laboratoryjna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczenia laboratoryjne mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania praktyczne indywidualnie lub w parach). Zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi. Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone są w salach o ograniczonej ilości stanowisk, realizowane zadania wymagają precyzji, wykonywane są na specjalistycznym sprzęcie, co wymaga zwiększonej kontroli ze strony prowadzącego, która możliwa jest przy grupach z małą liczbą studentów (8-12 	<p>Metody oceniania</p> <p>Ćwiczenia – ocena sumująca wiedzę oraz ocena raportu końcowego – K_W 03, 05, 12, 15, 23; K_U 02, 03, 07, 08, 12, 13, 14 19</p> <p>Ocena bieżąca aktywności na zajęciach – umiejętności K_U 02, 03, 07, 08, 12, 13, 14 19; aktywność K_K 04, 06, 11</p> <p>Kryteria oceniania zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: pisemne opracowanie obejmujące tematykę realizowaną na zajęciach (70%), ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć i opracowania (20%)), aktywność na zajęciach (10%); wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>

		K_K04 K3 - Jest zdolny do rozwijania indywidualnej przedsiębiorczości – K_K11	osób). Wykonywanie eksperymentów w oparciu o pisemne instrukcje.	
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: biologia środowiskowa	Fizjologia ekologiczna	K_W01 Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy fizjologią a ekologią K_W05 Wskazuje podstawowe metody analityczne wykorzystywane w badaniach cech fizykochemicznych organizmów K_W06 Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące w organizmach K_W12 Tłumaczy związki i zależności między fizjologią a ekologią K_U01 Stosuje wiedzę z zakresu podstaw nauk przyrodniczych przy opisie zjawisk biologicznych K_U02 Wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu biochemii, genetyki, biologii molekularnej i fizjologii w analizie ekologii organizmów K_U03 Stosuje podstawowe techniki pomiarowe i analityczne mające zastosowanie w naukach biologicznych K_U10 Wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii K_U12 Poprawnie formułuje hipotezy badawcze w oparciu o posiadaną wiedzę K_U14 Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie K_U16 Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem K_K01 Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy K_K02 Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych. K_K03 Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki	Konwersatorium Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium – K_W02, K_W07, K_W12, K_W14 Referat/esej/raport -K_U01, K_U02, K_U03, K_U10, K_U12, K_U14, K_U16 Aktywność – K_K01, K_K02, K_K03 Ćwiczenia: np. zaliczenie na ocenę na podstawie sprawdzianów pisemnych ndst - <60% dst- 60% dst plus- 61-65% db- 66-70% db plus- 71-75% bdb- 76-100%
	Podstawy dendrobiologii			
	Ekologia behawioralna	K_W01 Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy behawiorem a ekologią K_W06 Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące w organizmach i ich zbiorowiskach	Konwersatorium Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium – K_W02, K_W07, K_W12, K_W14 Referat/esej - K_U01, K_U10, K_U12, K_U14

		<p>K_W11 Wykazuje znajomość matematyki i statystyki na poziomie podstawowym pozwalającym na opisywanie zjawisk przyrodniczych</p> <p>K_U01 Stosuje wiedzę z zakresu podstaw nauk przyrodniczych przy opisie zjawisk biologicznych</p> <p>K_U10 Wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii</p> <p>K_U12 Poprawnie formułuje hipotezy badawcze w oparciu o posiadaną wiedzę</p> <p>K_U14 Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie</p> <p>K_U16 Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem</p> <p>K_K01 Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy</p> <p>K_K02 Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych.</p> <p>K_K03 Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki</p>		<p>Aktywność – K_K01, K_K02, K_K03</p> <p>Ćwiczenia: np. zaliczenie na ocenę na podstawie sprawdzianów pisemnych</p> <p>ndst - <60%</p> <p>dst- 60%</p> <p>dst plus- 61-65%</p> <p>db- 66-70%</p> <p>db plus- 71-75%</p> <p>bdb- 76-100%</p>
	<p>Rola ekotonów w środowisku</p>	<p>W1: Student definiuje pojęcia: ekosystem, ekoton, efekt styku, zespół, gildię ekologiczną, różnorodność gatunkową, rozkład liczebności względnej, matematyczne miary różnorodności gatunkowej - K_W02.</p> <p>W2: Wyjaśnia: wpływ poszczególnych elementów ekosystemu oraz czynników fizykochemicznych na funkcjonowanie organizmów żywych zasiedlających ekosystem - K_W02.</p> <p>W3: Wskazuje znaczenie ekotonów wodno – lądowych, metody ich ochrony oraz wpływ antropopresji na wspomniane strefy- K_W02.</p> <p>W4: Student poprawnie dobiera metody oceny jakościowej i ilościowej organizmów zasiedlających badany ekosystem, metody oceny czynników abiotycznych oraz metody dokumentowania badań-K_W13.</p> <p>W5: Wymienia: rzędy, rodziny oraz rozpoznaje wybrane gatunki bezkręgowców związane z ekotonami wodno-lądowymi- K_W14.</p> <p>U1: Student wykonuje pomiary podstawowych parametrów</p>	<p>Laboratorium: prezentacja multimedialna wprowadzająca w zagadnienia związane z szeroko rozumianymi ekotonami słodkowodnymi. Pozyskanie materiału z terenu, pomiary czynników abiotycznych w terenie i wykonanie analiz w laboratorium. Nauka rozpoznawania zakonserwowanych przedstawicieli fauny za pomocą mikroskopu świetlnego i stereomikroskopu przy użyciu odpowiednich kluczy. Przedstawienie przygotowanego przez studentów (w podgrupach)</p>	<p>Ocena uzyskanych w trakcie zajęć wyników, przedstawionych w formie krótkiej prezentacji multimedialnej, przygotowanej przez studentów w podgrupach (W2, W4, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3, K4).</p> <p>Dodatkowo zostanie przeprowadzone kolokwium z części teoretycznej zajęć (W1, W3) oraz test z rozpoznawania typowych taksonów fauny (W5).</p>

		<p>fizykochemicznych w celu przedstawienia tła siedliskowego dla fauny oraz ocenia skład jakościowy i ilościowy organizmów zasiedlających badany ekosystem - K_U03, K_U04.</p> <p>U2: Wykorzystuje wiedzę z zakresu morfologii do identyfikacji gatunków przy użyciu odpowiednich kluczy - K_U09.</p> <p>U3: Interpretuje obserwacje, uzyskane wyniki i pomiary a na ich podstawie wyciąga poprawne wnioski - K_U13.</p> <p>U4: Posiada umiejętność wyszukiwania informacji, organizowania, dokumentowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów oraz prezentacji uzyskanych wyników - K_U14.</p> <p>K1: Student ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie i doskonalenia swoich umiejętności zawodowych. Jest chętny do gromadzenia i pogłębiania wiedzy przyrodniczej i dostrzega jej praktyczne zastosowania.</p> <p>Student posiada zdolność prawidłowego określania priorytetów służących realizacji wykonywanego zadania - K_K01.</p> <p>K2: Jest świadomy odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz oraz uzyskanych wyników badań - K_K03.</p> <p>K3: Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji uzyskanych wyników i przeprowadzonych analiz - K_K07.</p> <p>K4: Jest zdolny do pracy zespołowej -K_K10.</p>	<p>opracowania uzyskanych w trakcie zajęć wyników w formie krótkiej prezentacji multimedialnej. Dyskusja uzyskanych wyników.</p>	
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: Człowiek i przyroda	Zmiany globalne, zagrożenia cywilizacyjne			
	Praktyczne aspekty ochrony przyrody			
	Wstęp do badań podwodnych	<p>W1: Student poprawnie dobiera metody jakościowe i ilościowe oceny stanu populacji wybranych grup hydrobiontów oraz metody dokumentowania wyników badań podwodnych – K_W13.</p> <p>W2: Student ma podstawową wiedzę z zakresu morfologii organizmów wodnych, która umożliwia identyfikowanie grup systematycznych oraz gatunków roślin i zwierząt wodnych – K_W13. ^[1]_[SEP]</p>	<p>Wprowadzenie w tematykę przedmiotu: pokaz (prezentacja multimedialna) z objaśnieniem. Ćwiczenia praktyczne: Pod opieką certyfikowanych instruktorów studenci zostaną zapoznani z podstawami</p>	<p>Ocena będzie średnią z ocen cząstkowych uzyskanych w trakcie zajęć, aktywności na zajęciach oraz odpowiedzi udzielanych przez uczestników na pytania prowadzącego.</p> <p>Na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70%</p>

		<p>W3: Student definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w zakresie badań podwodnych^[1] – K_W22.</p> <p>U1: Student prowadzi obserwacje podwodne, identyfikuje wybrane gatunki roślin i zwierząt wodnych – K_U05.</p> <p>U2: Student wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe stosowane w badaniach podwodnych do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt – K_U11.</p> <p>U3: Student wykonuje pod wody wodą pomiary, następnie na powierzchni interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski – K_U13.</p> <p>K1: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia – K_K08.</p> <p>K2: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych - K_K09.</p> <p>K3: Jest zdolny do pracy zespołowej – K_K10.</p>	<p>płatwonurkowania podczas zajęć na basenie. Następnie wyposażeni w sprzęt podstawowy (maska, fajka, płetwy) odbędą zajęcia praktyczne w płytkich, przybrzeżnych wodach otwartych.</p>	<p>zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94%.</p>
	Usługi ekosystemowe			
Moduł kształcenia do wyboru dedykowany studentom zagranicznym w ramach programu Erasmus+	Aquatic biology	<p>W1: Student explains the influence of biotic and abiotic factors on the functioning of organisms in various types of aquatic ecosystems (K_W07, K_W08).</p> <p>W2: Student explains the functioning of aquatic ecosystems (K_W10).</p> <p>W3: Student has a basic knowledge of the anatomy and morphology of organisms, which allows identification of aquatic plants and animals (K_W14)^[1]</p> <p>W4: Student correctly selects the qualitative and quantitative methods for study invertebrate and fish populations, as well as methods for documenting research findings (K_W13, K_W23).</p> <p>U1: Student performs measurements of basic physicochemical parameters in aquatic environments (K_U04)</p> <p>U2: Student uses computer to perform data analysis, prepare presentations of the results, and then interprets the results and draws conclusions (K_U06, K_U07, K_U13, K_U21)</p> <p>U3: Student uses the knowledge of anatomy and morphology to identify aquatic animals and plants (K_U09)</p> <p>U4: Student uses qualitative and quantitative methods to study invertebrate and fish populations (K_U11)</p> <p>K1: Student understands the need to deepen knowledge and</p>	<p>Lecture: Multimedia presentation.</p> <p>Laboratory: Multimedia presentation introducing the subject of classes. Macro- and microscopic observations of aquatic organisms. Sampling of biological and chemical materials in the field. Analysis of the samples in the laboratory. Presentation of the results obtained during the course in the form of a short multimedia presentation.</p> <p>Discussion of the results.</p>	<p>Lecture: Written exam in the form of a test. Assessment criteria: the student must get 50 - 60% points for a satisfactory grade, a satisfactory plus - 61-70% points, good - 71-80% points, a good plus - 81-90% points, a very good grade - over 90% points</p> <p>Laboratory classes: in the field of knowledge and skills: final colloquium.</p> <p>Assessment criteria: the student must get 50 - 60% points for a satisfactory grade, a satisfactory plus - 61-70% points, good - 71-80% points, a good plus - 81-90% points, a very good grade - over 90% points.</p> <p>In the field of social competences: the student's activity in the classroom is assessed, as well as his involvement and team work. Rating</p>

		<p>professional competences in the field of aquatic biology (K_K01).</p> <p>K2: Student rationally and critically approaches information obtained from scientific literature, the Internet, and other sources of mass media, as well as common beliefs in the field of aquatic biology (K_K02).</p> <p>K3: Student is responsible for the hydrobiological equipment entrusted to him, his own work and others (K_K09).</p> <p>K4: Student is capable of teamwork (K_K10).</p>		<p>on a scale of 2-5.</p> <p>Final mark of laboratory exercises: final colloquium grade (70%) + average of grades from active participation in classes (30%)</p>
Environmental Monitoring and Assessment	<p>W1: Student identifies and characterizes selected groups of organisms and is able to explain their environmental requirements (K_W06, K_W07, K_W08, K_W14).</p> <p>W2: Student selects the key methods for assessment populations status of aquatic and terrestrial species, and methods for documenting research findings (K_W13).</p> <p>W3: Student knows the principles of preparing reports in the field of environmental monitoring and assesment (K_W20)</p> <p>U1: Student identifies plants and animals in different environments (K_U05, K_U09).</p> <p>U2: Student uses qualitative and quantitative methods to assess populations of plants and animals (K_U11).</p> <p>U3: Student carries out observations and measurements in the field and laboratory in the presence of a supervisor, documents and interprets observations, analyzes results and draws conclusions, (K_U04, K_U06, K_U07, K_U13, K_U15, K_U21).</p> <p>K1: Student understands the need to deepen knowledge and professional competences in the fields of botany, zoology, ecology, and hydrobiology (K_K01)</p> <p>K2: Student rationally and critically approaches information obtained from scientific literature, the Internet, and other sources of mass media, as well as common beliefs in the field of ecology (K_K02).</p> <p>K3: Student is responsible for entrusted field equipment, his own work and others (K_K09).</p> <p>K4: Student is capable of teamwork (K_K10).</p>	<p>Introduction (multimedia presentation). Data collecting in the field (environmental variables, abundance and distribution of plants and animals). Presentation of the results (prepared by students in subgroups) in the form of a short multimedia presentation. Discussion of the results obtained.</p>	<p>Students prepare reports from performed exercises. The assessment on a scale of 2-5 will take into account the completeness of the reports prepared, the reliability of the results collected and the way in which the results are presented.</p> <p>For a satisfactory grade, the student must correctly complete 60-70% of the tasks, a satisfactory plus - 71-80%, good - 81-87%, good plus - 88-94%, very good - over 94% .</p>	
Introduction to underwater research	<p>W1: Student selects the qualitative and quantitative methods for assessing populations of some aquatic animals and plants, and methods for documenting the results of underwater research (K_W13).</p>	<p>Introduction: demonstration (multimedia presentation) with explanation. Practical exercises: Under the</p>	<p>The grade will be the average of the partial marks obtained during the course, the activity in the classroom and the answers given by the</p>	

		<p>W2: Student has a basic knowledge to identify aquatic animals and plants underwater (K_W13).^[1]_{SEP}</p> <p>W3: Student defines the basic principles of health and safety during underwater research (K_W22).</p> <p>U1: Student conducts underwater observations, identifies selected species of plants and aquatic animals (K_U05).</p> <p>U2: Student knows the qualitative and quantitative methods used in underwater research to assess populations of plants and animals (K_U11).</p> <p>U3: Student conducts observations and measurements underwater, then on the surface he describes the results and draws conclusions (K_U13).</p> <p>K1: Student is responsible for the safety of his own and others' work and is able to act in a state of emergency (K_K08).</p> <p>K2: Student is responsible for entrusted equipment, his own work and others (K_K09).</p> <p>K3: Student is capable of teamwork (K_K10).</p>	<p>supervision of certified instructors, students will be introduced to the basics of scuba diving during pool activities. Then equipped with basic equipment (mask, snorkel, fins) will take practical classes in shallow, open coastal waters.</p>	<p>participants to the teacher's questions.</p> <p>For a satisfactory grade, the student must correctly complete 60-70% of the tasks, a satisfactory plus - 71-80%, good - 81-87%, good plus - 88-94%, very good - over 94% .</p>
	Ecological physiology	<p>K_W01 Student explains biological terms and relations between ecology and physiology</p> <p>K_W05 Student identifies basic analytical methods used in physicochemical studies of organisms</p> <p>K_W06 Describes and explains phenomena that occur in organisms</p> <p>K_W12 Student explains relationships between physiology and ecology</p> <p>K_U01 Students applies basic natural-sciences knowledge to describe biological phenomena</p> <p>K_U02 Student uses basic knowledge in biochemistry, genetics, molecular biology and physiology to analyze ecology of organisms</p> <p>K_U03 Student uses basic measurement and analytical techniques used in biology</p> <p>K_U10 Student uses basic tools and techniques used in biology</p> <p>K_U12 Students correctly formulates research hypotheses</p> <p>K_U14 Student uses sources of information both in Polish and in English, analyzes it</p> <p>K_U16 Student reads with understanding</p> <p>K_K01 Student understands the need for continuous broadening of their knowledge</p>	Laboratory classes	<p>Test – K_W02, K_W07, K_W12, K_W14</p> <p>Paper/essay -K_U01, K_U02, K_U03, K_U10, K_U12, K_U14, K_U16</p> <p>Activity during classes – K_K01, K_K02, K_K03</p> <p>2 (failed) - <60%</p> <p>3 - 60%</p> <p>3,5- 61-65%</p> <p>4 - 66-70%</p> <p>4,5- 71-75%</p> <p>5 - 76-100%</p>

		<p>K_K02 Student reasonably and critically deals with information obtained from the scientific literature, internet and other mass media, as well as from the common knowledge concerning biological sciences</p> <p>K_K03 Student is aware of the need to adhere to ethical standards</p>		
Cosmetic microbiology-basics	<p>W1: Student knows the biochemical, molecular and cellular principles of the functioning of organisms K_W09</p> <p>W2: Student has knowledge about the use of biological material (from single molecules, through macromolecules to mono- and multicellular organisms) in biotechnology K_W13</p> <p>W3: Student knows methods for assessing the safety and effectiveness of cosmetics K_W18</p> <p>W4: Student has knowledge of general microbiology K_W19</p> <p>U1: Student applies physical and chemical measurement techniques for qualitative and quantitative analysis of biological material K_U01</p> <p>U2: Selects and applies appropriate methods and techniques to perform a research task under the supervision of a teacher K_U07</p> <p>U3: Student analyzes and correctly interprets the obtained experimental results K_U08</p> <p>K1: Student is willing to work in a team respect the opinion of other team members, especially subordinates K_K03</p> <p>K2: Student is responsible for entrusted equipment and jointly implemented tasks related to teamwork K_K09</p> <p>K3: Student is focused on the best performance of the task; cares for details; is systematic</p> <p>K4: Student is aware of the responsibility for the reliability of conducted analyzes and expert opinions - K_K04.</p> <p>K5: Student shows criticism in relation to the results of his work - K_K07</p>	laboratory exercises	<p>Assessment methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attendance - commitment in completing the experience - written test <p>Assessment criteria: test</p> <p>fail- <50%) satisfactory- 51-65% satisfactory plus- 66-75% good – 76-85% good plus- 86-95% very good- 96-100%</p>	
Metagenomis-basics	<p>W1: Describes and explains complicated phenomena occurring in microbial communities - K_W04</p> <p>W2: Explains the interactions of the environment and organisms living in it - K_W07.</p> <p>W3: Provides in-depth knowledge of statistics and knowledge of specialized IT tools allowing to describe the course of natural phenomena - K_W08.</p> <p>W4: Has knowledge in the field of molecular biology that</p>	Practical classes - laboratory	<p>Active participation in the classes W1, U1, K1, K5</p> <p>Power Point presentation W1- W3, U2, U3, K2-K4</p> <p>Final test W1- W5,</p> <p>Pass mark (55-65% satisfactory,> 65-75% satisfactory plus,> 75-85%</p>	

		<p>allows the assessment of biological material - K_W10.</p> <p>W5: Has current knowledge in the field of detailed biological sciences (biochemistry, genetics, microbiology and physiology) used in research - K_W11.</p> <p>U1: Applies advanced knowledge in statistics in the description of biological phenomena - K_U01</p> <p>U2: Uses the computer to search for information, for communication, organizing and analyzing data, preparing reports and presenting results - K_U04.</p> <p>U3: Uses source information in English, performs analysis, synthesis, summarizes and makes a critical assessment, which allows correct inference - K_U09.</p> <p>K1: Understands the need to continually improve knowledge using scientific and popular scientific journals - K_K01.</p> <p>K2: Is aware of the responsibility for the reliability of conducted analyzes and expert opinions - K_K04.</p> <p>K3: Shows criticism in relation to the results of his work - K_K07.</p> <p>K4: Shows the ability to use mathematical-statistical and IT methods to develop and present results and analyzes - K_K08.</p> <p>K5. Is aware of the importance of foreign language skills in communication and assimilation of information - K_K13.</p>		<p>good,> 85-95% good plus,> 95% very good)</p>
	<p>Life on the edge – the phenomenon of land–water ecotones</p>	<p>Student:</p> <p>W1: explains the impact of particular elements of the ecosystem, such as: physical and chemical factors, biological factors and human impact on the functioning of living organisms inhabiting land-water ecotones and transitional zones (K_W07, K_W08; K_W10)</p> <p>W2: selects the appropriate methods of qualitative and quantitative assessment of organisms inhabiting the studied ecosystem, of abiotic factors as well as research documentation (K_W13)</p> <p>Student:</p> <p>U1: assesses the resources and importance of land-water ecotones (K_U09; K_U11)</p> <p>Student:</p> <p>K1: understands the need for lifelong learning and improving the knowledge concerning ecotone zones, their functioning, biodiversity and importance (K_K01)</p>	<p>Expository teaching methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> •multimedia presentation <p>Searching teaching methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> •laboratory working with a microscope •observation •field measurements 	<p>Assessment methods:</p> <p>written test, multimedia presentation, attendance at classes: W1, W2, U1, K1</p> <p>Test will be based on the material presented during the classes.</p> <p>Total sum of points to get 22 (20 for the test, 2 for the attendance at the classes).</p> <p>Grades:</p> <p>fail- below 10 pts (below 45%)</p> <p>satisfactory- 10-12 pts (45-55%)</p> <p>satisfactory plus- 13-14 pts (59-63%)</p> <p>good- 15-16 pts (68-73%)</p> <p>good plus- 17-18 pts (77-82%)</p> <p>very good- 19-22 pts (86-100%)</p> <p>A short multimedia presentation of</p>

				the obtained results prepared by students in groups will be also assessed. The final grade will be the average grade from the test and the presentation.
Behavioural ecology	<p>W1 Student explains biological terms and relationships between behaviour and ecology - K_W01</p> <p>W2 Student describes and explains phenomena occurring in organisms and in their communities - K_W06</p> <p>W3 Student knows mathematics and statistics at the basic level allowing to describe natural phenomena - K_W11</p> <p>U1 – Student applies knowledge of the basic natural sciences to describe biological phenomena - K_U01</p> <p>U2 Student utilizes basic techniques and research tools used in biology - K_U10</p> <p>U3 Student formulates research hypotheses on the basis of their knowledge - K_U12</p> <p>U4 Student utilizes information sources in English, performs their analysis, synthesis, summary and critical evaluation, which enables correct inferences K_U14</p> <p>U5 Student reads with understanding - K_U16</p> <p>K1 Student understands the need for continuous broadening of their knowledge - K_K01</p> <p>K2 Student reasonably and critically deals with information obtained from the scientific literature, internet and other mass media, as well as from the common knowledge concerning biological sciences - K_K02</p> <p>K3 Student is aware of the need to apply to ethical standards - K_K03</p>	Laboratory classes	<p>Written test – W1, W3, W3</p> <p>Paper/essay – U1, U2, U3, U4, U5</p> <p>Activity during classes – K1, K2, K3</p> <p>2 (failed) - <60%</p> <p>3 - 60%</p> <p>3,5- 61-65%</p> <p>4 - 66-70%</p> <p>4,5- 71-75%</p> <p>5 - 76-100%</p>	
Biological invasions: Should we be afraid of aliens?	<p>W1 – student defines terms: alien species, invasives species, post-invasive species, intentional/non-intentional introduction, expansion, biological invasion, invasional meltdown phenomenon - K_W02</p> <p>W2 - student lists pathways of spread of alien species in Europe - K_W02, K_W06</p> <p>W3 – student explains positive and negative interactions among various alien species - K_W07, K_W10</p> <p>W4 – student describes the impact of alien organisms on the environment, economy and human health - K_W06, K_W07</p>	Multimedia presentations, demonstrations of living and fixed specimens of invasive animals and plants, work with identification keys, simple observations and experiments	<p>In the scope of knowledge and skills: positive outcomes of written tests summarizing separate parts of the course (W1-W4) and a practical test on identification of selected invasive species (U1): Grades: 2 (failed): <50% points; 3: 50-60%, 3.5: 61-70%, 4: 71-80%, 4.5: 81-90%, 5: >90%.</p> <p>In the scope of skills (U2) and</p>	

		<p>U1 – student identifies the most important alien and invasive species of animals and plants in Poland - K_U09</p> <p>U2 – student conducts simple observations and measurements - K_U15</p> <p>K1 – student is aware of the need to apply to ethical standards - K_K04</p> <p>K2 – student is capable of team working - K_K10</p>		<p>social competences (K1, K2): student's activity during the classes and capability of team working. Grade on a scale from 2 to 5. Final grade: arithmetic mean of the written test grades, grades obtained during the classes and the practical species identification's grade</p>
Microbiological hazards in foods	<p>W1: Demonstrates knowledge of the qualitative and quantitative methods used in biological sciences - K_W09</p> <p>W2: Has current knowledge of the specific biological sciences (biochemistry, genetics, microbiology and physiology) used in research - K_W11</p> <p>W3: Shows knowledge of current problems in the field of biology – K_W15</p> <p>U1: Uses knowledge in biochemistry, microbiology, molecular biology and physiology in the analysis of natural processes - K_U02</p> <p>U2: Applies advanced measurement and analytical techniques used in biological research - K_U03</p> <p>U3: He makes measurements, interprets observations, and on their basis develops and describes the results and draws correct conclusions - K_U08</p> <p>K1: Is aware of the responsibility for the reliability of conducted analyzes and expert - K_K04</p> <p>K2: Student is responsible for the safety of his own and other work, risk assessment and creating safe work conditions - K_K07</p> <p>K3: Student is responsible for entrusted equipment, his own work and others – K_K10</p> <p>K4: Student is capable of teamwork - K_K11</p>	laboratory exercises	<p>Assessment methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attendance - commitment in completing the experience - written test <p>Assessment criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> fail- >50%) satisfactory- 50-65% satisfactory plus- 66-75% good – 76-85% good plus- 86-95% very good- 96-100% 	
Biophysics	<p>W1 - identifies and explains relations among elements of the inanimate systems and living organisms -K_W01, K_ W04;</p> <p>W2 - defines concepts and terms related to basic physical phenomena -K_W01, K_ W11;</p> <p>W3- knows selected physical methods of study the functioning of living organisms and their application in biological research- K_ W04, K_ W05, K_ W15, K_ W23;</p> <p>W4 - describes and explains physical phenomena occurring in organisms - K_ W04, K_ W06;</p>	Expository teaching methods: informative lecture, description, talk with the use of multimedia presentations, experiments carried out with the use of measuring instruments and specialized devices, working with manuals, analyzing and	<p>Assessment methods:</p> <p>Lectures: written test, passing the assessment</p> <p>Laboratories: the quality of reports, and written test</p>	

		<p>W5 - identifies and explains relations among the environment, living organisms and human health- K_W08, K_W09; W6-takes advantage of fundamental knowledge of statistics at the basic level that allows describing natural phenomena – K_W11; W7-describes the rules of preparing research reports, diploma theses and publications - K_W20; W8- knows basic terms in English in the field of biophysics - K_W21.</p> <p>U1 - applies knowledge of the basics of physics in the description of biological phenomena - K_U01; U2- selects adequate methodology to solve research or practical problems - K_U01, K_U03, K_U04, K_U10; U3 - takes advantage the basic statistical methods to describe biophysical phenomena and data analysis - K_U06; U4 - is able to use the computer to search for information on organizing and analyzing data, preparing reports and presenting results-K_ U07, K_ U21; U5 - assesses hazard to human health and life - K_ U08; U6 - combines information from various sources in order to verify the existing opinions and hypotheses - K_ U12, K_ U14, K_ U16; U7- prepares short scientific reports in English following general standards of writing research papers - K_ U13, K_ U21; U8 - is able to conduct simple observations and measurements in the laboratory - K_ U10; K_ U15; U9 - presents in public the results of individual and team work K_ U22;</p> <p>K1- understands the need for lifelong learning and improving professional competences and skills - K_K01 K2 - puts attention to details while identifying and solving professional problems - K_K05; K3 - shows responsibility when determining hazards resulting from the application of various research techniques- K_K03, - K_K05; K4 - is responsible for entrusted equipment, her/his own work and others - K_K08, K_K09; K5 - is willing to cooperate and work in a team - K_K10;</p>	presenting results as simple report.	
Moduł	Szkolenie dla osób	K_W01 - Opisuje podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne,	Wykład i ćwiczenia	Zaliczenie wykładów – K_W01,

kształcenia do wyboru: kursy zakończone zaświadczeniem	uczestniczących i wykonujących procedury z wykorzystaniem zwierząt oraz osób sprawujących opiekę nad zwierzętami doświadczalnymi	biologiczne zachodzące w przyrodzie K_W08 - Objaśnia wpływ środowiska na funkcjonowanie organizmów żywych K_W14 - Ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii organizmów K_W15 - Ma podstawową wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, biologii molekularnej i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach K_U02 - Wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu biochemii, genetyki, biologii molekularnej i fizjologii w analizie zjawisk przyrodniczych K_U08 - Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka K_U19 - Stosuje zasady etyki K_K01 - Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych. K_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz. K_K04 - Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki. K_K08 - Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia K_K09 - Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych.		K_W08, K_W14, K_W15, K_U02, K_U08, K_U19 Aktywność (tylko kompetencje) – K_K01, K_K03, K_K04, K_K08, K_K09 skala ocen sprawdzianów pisemnych ndst - <60% dst- 60% dst plus- 61-65% db- 66-70% db plus- 71-75% bdb- 76-100%
	Szkolenie dla osób pracujących z wykorzystaniem genetycznie modyfikowanych mikroorganizmów (GMM) i genetycznie modyfikowanych organizmów (GMO)	W1 – Zna przepisy prawne dotyczące uzyskania możliwości utworzenia laboratorium GMM/GMO w Polsce - K_W17 W2 – Zna różnice pomiędzy laboratorium GMM/GMO kategorii I, II, III, IV - K_W22 W3 – Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady bezpiecznego postępowania z materiałem genetycznie modyfikowanym K_W22 W4 – Wskazuje korzyści i ryzyko wykorzystania organizmów genetycznie modyfikowanych w odniesieniu do człowieka i środowiska K_W15 U1 - Potrafi znaleźć przepisy dotyczące laboratorium GMM/GMO, których znajomość jest niezbędna, aby spełnić wymagania Państwowej Inspekcji Pracy (PIP) i Państwowej Stacji Sanitarno Epidemiologicznej K_U014 U2 - Planuje samodzielnie lub w zespole pod kierunkiem opiekuna laboratorium GMM/GMO, analizuje błędy, wyciąga wnioski. K_U013 K_U014	Metody dydaktyczne poszukujące: -ćwiczenia audytoryjne będą obejmować wstęp teoretyczny, dyskusję. Następnie studenci będą wykonywać projekt laboratorium GMM/GMO I, II lub II kategorii zagrożenia, który przedstawią na ostatnich zajęciach. Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi wsparte demonstracją materiału dydaktycznego związanego z	Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych w zakresie wiedzy i umiejętności: ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć i ich aktywność podczas przygotowania projektu). W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5. Ocena ostateczna z zajęć laboratoryjnych: średnia z uśrednionych ocen uzyskanych na zajęciach i oceny z projektu laboratorium: do 3,39 – dostateczny, 3,40-3,74 –

		<p>U3 - Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka K_U02, K_U08</p> <p>K1 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i pogłębiania kompetencji zawodowych. K_K01</p> <p>K2 - Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do GMM i GMO. K_K02</p> <p>K3 - Wyraża własną opinię dotyczącą GMM/GMO popartą naukowymi podstawami, respektuje zdanie innych osób uczestniczących w zajęciach K_K03</p> <p>K4 - Postępuje zgodnie z zasadami etyki K_K04</p> <p>K5 - Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz K_K03</p> <p>K6 - Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej GMM/GMO K_K06</p>	<p>tematyką wykładów oraz dyskusja</p>	<p>dostateczny plus, 3,75-4,19 – dobry, 4,20-4,69 – dobry plus, powyżej 4,70 – bardzo dobry.</p> <p>Egzamin pisemny – W1, W2, W3, W4</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń – W1, W2, W3, W4, U1, U2, K3, K4</p> <p>Projekty – U2, K4, K5,</p> <p>Aktywność – K1, K2, K3, K4, K6 – tylko kompetencje</p>
	<p>Mikrobiologia przemysłowa</p>	<p>W1: Ma podstawową wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, biologii) wykorzystywaną w badaniach mikrobiologicznych – K_W15</p> <p>W2: Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie mikroorganizmów wykorzystywanych w przemyśle – K_W23</p> <p>W3: Zna zasady przygotowania raportów, opracowań, prac dyplomowych i publikacji- K_W20</p> <p>U1: Stosuje podstawowe techniki pomiarowe i analityczne mające zastosowanie w naukach biologicznych – K_U03</p> <p>U2: Wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii - K_U10</p> <p>U3: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz mikroorganizmów – K_U11</p> <p>U4: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski – K_U13</p> <p>U5: Posiada umiejętność dokumentowania i opracowywania wyników badań - K_U21</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych – K_K01</p>	<p>laboratoryjna, doświadczeń, obserwacji</p>	<p>Kolokwium – W1, W2, U3</p> <p>Opracowania wyników – W3, U2, U4, U5, K2,</p> <p>Aktywność – U1, U2, K1, K3, K4</p>

		<p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz – K_K03</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia – K_K08</p> <p>K4: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych – K_K09</p>		
	Parazytologia stosowana	<p>W01: zna etapy rozwoju badań nad organizmami pasożytniczymi – K_W012</p> <p>W02: wymienia sposoby definiowania zjawiska pasożytnictwa od podejścia troficznego, przez weterynaryjne do ekologicznego oraz definiuje podstawowe pojęcia z zakresu parazytologii ogólnej – K_W02</p> <p>W03: opisuje organizmy pasożytnicze pod kątem ich adaptacji do życia w układach narządów, organach i komórkach żywiciela K_W06</p> <p>W04: wymienia metody diagnostyki pasożytniczej – K_W15</p> <p>W05: charakteryzuje gatunki pasożytniczych Protista i zwierząt bezkręgowych o znaczeniu medycznym i weterynaryjnym – K_W14</p> <p>W06: wymienia drogi inwazji pasożytniczych oraz sposoby prewencji zarażenia – K_W09</p> <p>W07: wymienia instytucje krajowe i międzynarodowe zajmujące się prewencją i leczeniem w zakresie parazytologii medycznej i weterynaryjnej – K_W12</p> <p>U01: wykorzystując metody diagnostyki parazytologicznej – samodzielnie wykonuje preparaty mikroskopowe, pod nadzorem opiekuna przeprowadza sekcję zarażonych pasożytami zwierząt – K_U05</p> <p>U02: rozpoznaje podstawowe gatunki pasożytniczych Protista i Animalia w oparciu o morfologię i/lub anatomię ich form dyspersyjnych i diagnostycznych – K_U09</p> <p>U03: korzysta z literatury fachowej i przygotowuje referat dotyczący wybranych gatunków pasożytniczych – K_U014</p> <p>U04: posiada umiejętność ustnego prezentowania wyników w formie referatu K_U07</p> <p>K01: potrafi pracować w grupie – K_K10</p> <p>K02: krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej i Internetu na temat wpływu organizmów pasożytniczych na żywicieli – K_K02</p> <p>K03: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i</p>	Wykład konwersatoryjny, wykład problemowy, pokaz, metoda laboratoryjna, referat	Kolokwium – weryfikacja efektów w zakresie wiedzy i umiejętności W01, W02, W03, W04, W05, W06, W07, U01, U02 Referat – U03, U04 Aktywność – K01, K02, K03, K04

		kompetencji z zakresu parazytologii - K_K01 K04: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz za powierzony sprzęt – K_K08		
Mikroskopia konfokalna i elektronowa	<p>W1: Definiuje kategorie mikroskopów i zna zasady ich działania – K_W04, K_W05, K_W22, W_K23</p> <p>W2: Zna etapy przygotowania materiału biologicznego do analizy w mikroskopie optycznym i elektronowym i rozumie celowość działań podejmowanych przez badacza na każdym etapie - K_W05, K_W23</p> <p>W3: Zna i rozumie wieloetapową metodykę podstawowych strategii i metod badawczych opartych na lokalizacji określonych molekuł w komórkach i tkankach - K_W05, K_W21, K_W23</p> <p>W4: Dobiera odpowiednie techniki mikroskopowe do postawionych zadań badawczych - K_W23</p> <p>W5: Ma podstawową wiedzę w zakresie możliwości rejestracji obrazów w mikroskopie świetlnym, fluorescencyjnym, konfokalnym i elektronowym – K_W23</p> <p>U1: Potrafi przygotować materiał badawczy do obserwacji ultrastrukturalnych w mikroskopie elektronowym. - K_U03, K_U10,</p> <p>U2: Potrafi wykonać analizy cytochemiczne, immunocytochemiczne, ultrastrukturalne na poziomie mikroskopu elektronowego i/lub świetlnego - K_U03, K_U10</p> <p>U3: Analizuje obrazy z mikroskopu elektronowego i konfokalnego potrafi je ocenić pod względem technicznym i właściwie zinterpretować otrzymywane wyniki badań - K_U13, K_U14, K_U15, K_U21</p> <p>U4: Obsługuje podstawowe funkcje oprogramowania do pomiarów morfometrycznych i pomiarów ilościowych – K_U13, K_U15, K_U21</p> <p>K1: Ma świadomość pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu bioobrazowania K_K01, K_K02, K_K06, K_K07</p> <p>K2: Rozumie wartość rzetelnej postawy podczas prowadzonych analiz i badań– K_K02, K_K05</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za używany sprzęt na zajęciach, pracę własną i innych K_K08, K_K09</p>	<p>Metody dydaktyczne:</p> <p>- ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja, część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2-3 osobowych zespołach (zależnie od tematu ćwiczeń), nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy (m.in. szkodliwe odczynniki chemiczne) oraz cenną aparaturę badawczą, konieczne jest prowadzenie zajęć w grupach 8-12 osobowych. Ponadto, mniejsza liczebność grup ćwiczeniowych umożliwia zdobycie praktycznych umiejętności przez studentów, które mają być potwierdzone stosownym zaświadczeniem ukończenia kursu.</p>	<p>Metoda oceniania:</p> <p>Zaliczenie na ocenę (test końcowy) - K_W04, K_W05, K_W21, K_W22, K_W23; aktywność w trakcie zajęć - K_K01, K_K02, K_K03</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <p>- co najmniej 80% frekwencja na zajęciach</p> <p>- wymagany próg (zaliczenie końcowe):</p> <p>60% - dostateczny</p> <p>61-68% - dostateczny plus</p> <p>69-76% - dobry</p> <p>77-84% - dobry plus</p> <p>85-100% - bardzo dobry</p>	
Mikrobiologiczna analiza	W1: Ma wiedzę na temat przynależności taksonomicznej	Metody dydaktyczne	Kolokwium – K_W01, K_W02,	

	środowiska	<p>mikroorganizmów środowiskowych - K_W07; K_W14</p> <p>W2: Potrafi przedstawić znaczenie i funkcjonowanie drobnoustrojów w różnych środowiskach naturalnych - K_W01, K_W06, K_W08;</p> <p>W3: Opisuje metody laboratoryjne wykorzystywane w badaniach mikrobiologicznych środowiska oraz możliwości ich stosowania w ochronie środowiska - K_W13, K_W18;</p> <p>W2: Zna różnorodne metody wykorzystywane w izolacji, identyfikacji oraz oznaczaniu właściwości fizjologicznych mikroorganizmów występujących w środowisku - K_W14, K_W23.</p> <p>U1: Potrafi pobrać próby do analiz mikrobiologicznych - K_U03, K_U15;</p> <p>U2: Przeprowadza analizę mikrobiologiczną próbek środowiskowych i formułuje odpowiednie wnioski z wykorzystaniem literatury naukowej - K_U02; K_U10, K_U11;</p> <p>U3: Posiada umiejętność wyizolowania i zidentyfikowania mikroorganizmów środowiskowych - K_U03, K_U05;</p> <p>U4: Zna i potrafi zastosować normy i rozporządzenia obowiązujące w analizie i ocenie jakości mikrobiologicznej środowiska - K_U06, K_U13, K_U14, K_U21.</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu mikrobiologii – K_K01,</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji obiegowych dotyczących znaczenia bakterii w przyrodzie – K_K02</p> <p>- Student ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz – K_K03</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia - K_K08</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych - K_K09</p> <p>- Potrafi pracować w zespole - K_K10</p>	<p>poszukujące:</p> <p>- ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja, część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2-4 osobowych zespołach (zależnie od tematu ćwiczeń), nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy (m.in. szkodliwe odczynniki chemiczne) oraz cenną aparaturę badawczą, konieczne jest prowadzenie zajęć w grupach 8-12 osobowych. Ponadto ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.</p>	<p>K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W14, K_W15.</p> <p>Aktywność – K_K01, K_K02, K_K05, K_K06</p>
Ochrona własności intelektualnej i przedsiębior-	Ochrona własności intelektualnej	<p>W1: Student zna podstawowe regulacje prawne dotyczące ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego i patentowego K_W17</p> <p>W2: Zna zasady etyki K_W19</p> <p>K1: Student ma świadomość ryzyka wykonywanej</p>	<p>Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.</p> <p>- wykład informacyjny (konwencjonalny)</p> <p>- wykład konwersatoryjny</p>	<p>Wykład kończy się zaliczeniem na ocenę.</p> <p>Wiedza studenta oceniana jest na podstawie zaliczenia w formie</p>

czość		działalności oraz ponoszenia pełnej odpowiedzialności w zakresie działań związanych z przygotowaniem analiz i ekspertyz K_K03 K2: ma świadomość konieczności postępowania zgodnie z etyką naukową K_K04	- wykład problemowy	pisemnej: test składający się z dwóch części, zamkniętej i otwartej. W skład testu wchodzi 15 pytań testowych jednokrotnego wyboru oraz dwa pytania otwarte, w tym jedno pytanie teoretyczne i jedno problemowe (kazu). Student może maksymalnie uzyskać 25 punktów: po 1 punkcie za każdą prawidłową odpowiedź w pytaniach jednokrotnego wyboru, po 5 punktów za wyczerpującą odpowiedź na pytania otwarte. Punktacja: 23-25 bdb (5) 22 db+ (4+) 18-21 db (4) 17 dst + (3+) 12-16 dst (3)
	Przedsiębiorczość i planowanie kariery zawodowej	W1: Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w zakresie biologii - K_W24 U1: Wykazuje umiejętność wyboru specjalizacji i planuje własną karierę zawodową (K_U23)	Wykład interaktywny- prezentacja w programie Power Point	K_W14- Zaliczenie pisemne K_U13 - Zaliczenie pisemne
Moduł kształcenia: zajęcia z wychowania fizycznego	Wychowanie fizyczne	K1: wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne i innych - K_K08 K2: jest zdolny do pracy zespołowej - K_K10	Ćwiczenia, w trakcie których student realizuje zakres ćwiczeń zaproponowany przez prowadzącego zajęcia	Aktywność (tylko kompetencje) – K_K08, K_K09
Moduł kształcenia: lektorat z języka obcego	Język obcy	U1: Student posługuje się językiem obcym w zakresie biologii zgodnie z wymaganiami B2 ESOKJ - K_U17 U2: Student wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku obcym. - K_U16 U3: Posiada umiejętność ustnego prezentowania wyników w języku obcym - K_U22 K1: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji - K_K12	Ćwiczenia mają charakter audytoryjny w trakcie których są stosowane następujące metody :metoda bezpośrednia (komunikacyjna), metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda audiolingwalna, metoda kognitywna, metoda naturalna, metoda TPR (total	Egzamin pisemny – K_U15 Kolokwium – K_U15 Aktywność (tylko kompetencje) – K_K01

			physical response); podręcznik kursowy, dodatkowe materiały audio-video oraz literatura wspomagająca naukę języka specjalistycznego	
Moduł kształcenia: BHP	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia – kurs podstawowy	W1 - Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii K_W22 U1 - Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka K_U08 K1 - Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia K_K08	Wykład informacyjny wzbogacony prezentacją multimedialną. •arkusze oceny ergonomicznej, •listy ergonomiczne, tablice antropometryczne, • filmy i plansze dydaktyczne	Metody oceniania: zaliczenie wykładu – pisemny test końcowy Kryteria oceniania: Test końcowy – K_W22, K_U08 Aktywność (tylko kompetencje) – K_K08 Pisemny w formie testu do uzupełnienia, wymagany próg na ocenę dostateczną - 50-60%, 61-70% - dostateczny plus, 71-80% - dobry, 81-90% - dobry plus, 91-100% - bardzo dobry.
Moduł kształcenia: wykłady ogólnouczelniane	Wykłady ogólnouczelniane z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych			
Moduł kształcenia: praca dyplomowa	Metoda naukowa	K_W11 Wykazuje znajomość matematyki i statystyki na poziomie podstawowym koniecznym podczas planowania badań K_W13 Poprawnie dobiera metody jakościowe i ilościowe badań biologicznych oraz metody dokumentowania badań K_W23 Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie zjawisk przyrodniczych K_U10 Wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii K_U12 Poprawnie formułuje hipotezy badawcze w oparciu o posiadaną wiedzę K_U21 Posiada umiejętność dokumentowania i opracowywania wyników badań K_U16 Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem K_K01 Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy K_K02 Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji	laboratorium	Praca zaliczeniowa, kolokwium - K_W11, K_W13, K_W23, K_U10, K_U12, K_U21, K_U16 Aktywność – K_K01, K_K02, K_K04 Studenci w podgrupach przygotowują plan badań, który jest oceniany oraz prezentują go na ocenę Skala ocen sprawdzianów pisemnych ndst - <60% dst- 60% dst plus- 61-65% db- 66-70% db plus- 71-75%

		uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych. K_K04 Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz.		bdb- 76-100%
	Pracownia dyplomowa	<p>W1: Ma wiedzę z dyscyplin kierunkowych, umożliwiającą pracę badawczą lub teoretyczną K_W01, K_W02, K_W03, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, W010, W014</p> <p>W2 - Zna podstawy metodologii konstrukcji pracy dyplomowej oraz metody fizyczne, chemiczne, techniki biochemiczne i molekularne niezbędne w realizacji zadania wyznaczonego tematem pracy K_W05, K_W013, K_W16, K_W17, K_W20,</p> <p>W3 - Zna przykłady praktycznego zastosowania metod obliczeniowych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych, K_W11 K_W13, K_W16</p> <p>W4: Zna podstawową literaturę polsko- i obcojęzyczną w zakresie wybranej specjalności, K_W21</p> <p>U1 – Używa komputer w zakresie koniecznym do wyszukania informacji i komunikowania się oraz stosuje podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do organizowania danych, napisania pracy dyplomowej i prezentacji wyników, K_U06, K_U07,</p> <p>U2 Wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii K_U10,</p> <p>U3 – Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu K_U12,</p> <p>U4 - Samodzielnie przygotowuje opracowanie wyników swoich prac eksperymentalnych, analizuje i poprawnie interpretuje uzyskane wyniki, krytycznie je dyskutuje w oparciu o dane literaturowe, K_U13, K_U16, K_U21</p> <p>U5- Posiada umiejętność wyboru specjalizacji i planuje własną karierę naukową i zawodową, K_U23</p> <p>K1 - Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i pogłębiania kompetencji zawodowych również po ukończeniu studiów, K_K01,</p> <p>K2 – Jest zdolny do rzeczowej i krytycznej oceny poziomu własnej wiedzy i umiejętności oraz krytycznie ocenia informacje z literatury naukowej, internetu, a szczególnie mediów masowych K_K02</p>	<p>Praca laboratoryjna: projektowanie doświadczeń, wykonanie doświadczeń z wykorzystaniem różnorodnych technik i urządzeń laboratoryjnych właściwych dla wybranego laboratorium i tematyki badawczej, analiza i opracowanie uzyskanych wyników, praca z literaturą naukową, dyskusja.</p> <p>W przypadku przygotowania pracy dyplomowej teoretycznej: poszukiwanie literatury w tematyce zagadnienia, ustalenie harmonogramu przygotowania poszczególnych rozdziałów, przygotowanie opracowania, dyskusja.</p>	<p>Kryteria oceniania: Ustalona przez opiekuna ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, dotrzymanie terminów i ustaleń dotyczących realizowanej części doświadczałnej pracy dyplomowej, przygotowanie teoretyczne, postępy w pisaniu pracy dyplomowej).</p>

		<p>K3 – Postępuje zgodnie z zasadami etyki, K_K04</p> <p>K4 - Jest chętny do pracy zespołowej, współpracuje w zespole na zasadach partnerskich, K_K10</p>		
	Seminarium dyplomowe	<p>W1: Ma wiedzę z dyscyplin kierunkowych, umożliwiającą czytanie literatury ze zrozumieniem K_W01, K_W02, K_W03, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, W010, W014</p> <p>W2 - Zna podstawy metodologii konstrukcji pracy dyplomowej oraz metody fizyczne, chemiczne, techniki biochemiczne i molekularne niezbędne w realizacji zadania wyznaczonego tematem pracy K_W05, K_W013, K_W16, K_W17, K_W20,</p> <p>W3: Zna podstawową literaturę polsko- i obcojęzyczną w zakresie wybranej specjalności, K_W21</p> <p>W4 - Zna przykłady praktycznego zastosowania metod obliczeniowych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych, K_W11 K_W13, K_W16</p> <p>U1 – Używa komputer w zakresie koniecznym do wyszukania informacji i komunikowania się oraz stosuje podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do organizowania danych, napisania pracy dyplomowej i prezentacji wyników, K_U06, K_U07,</p> <p>U2- Samodzielnie wyszukuje informacje w polskiej i anglojęzycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a także w internecie i jest zdolny do oceny rzetelności uzyskanych informacji, K_U14, K_U16</p> <p>U3- Posiada umiejętność ustnego prezentowania zagadnień teoretycznych oraz wyników eksperymentalnych w języku polskim i przedstawia w sposób popularno-naukowy najnowsze osiągnięcia z zakresu biologii, K_U22</p> <p>U4 - Samodzielnie przygotowuje opracowanie wyników swoich prac eksperymentalnych, analizuje i poprawnie interpretuje uzyskane wyniki, krytycznie je dyskutuje w oparciu o dane literaturowe, K_U13, K_U16, K_U21</p> <p>U5- Posiada umiejętność wyboru specjalizacji i planuje własną karierę naukową i zawodową, K_U23</p> <p>U6- Komunikuje się z otoczeniem społeczno-gospodarczym w formie werbalnej i pisemnej, K_U20</p> <p>K1 - Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i pogłębiania kompetencji zawodowych również po ukończeniu studiów,</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>Seminarium, zajęcia prowadzone są w grupach 8-12 osobowych. Na każdym seminarium dyskutowany jest problem naukowy w tematyce badawczej Katedry, Zakładu, Pracowni w której odbywa się seminarium. Studenci prezentują samodzielnie przygotowany referat na podstawie publikacji naukowej, wg ustalonego harmonogramu (prezentacja multimedialna), a następnie dyskutują na temat przedstawionego problemu.</p>	<p>Metody oceniania:</p> <p>W trakcie seminarium prowadzący pełni funkcje mentorskie i ocenia przygotowanie, wypowiedź i udział w dyskusji.</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <p>Studenci uczęszczający w zajęciach poddani są ocenianiu bieżącemu, którego elementami są</p> <ul style="list-style-type: none"> • obecność (semestry V-VI) • aktywny udział w zajęciach (wygłaszanie krótkich prezentacji na tematy wskazane przez prowadzącego) • aktywny udział w dyskusji • prezentacja własnej pracy dyplomowej (semestr VI), po uprzednich konsultacjach z promotorem zawartości poszczególnych rozdziałów.

		K_K01, K2 – Jest zdolny do rzeczowej i krytycznej oceny poziomu własnej wiedzy i umiejętności oraz krytycznie ocenia informacje z literatury naukowej, internetu, a szczególnie mediów masowych K_K02 K3 – Postępuje zgodnie z zasadami etyki, K_K04 K4 - Jest chętny do pracy zespołowej, współpracuje w zespole na zasadach partnerskich, K_K10		
	Egzamin licencjacki			

Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS***

Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:

	Dyscyplina nauki	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	Nauki biologiczne	180	100,0

Grupy przedmiotów	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)	Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując: zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów/ zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne
			nauki biologiczne			
Moduł kształcenia: podstawowy	Podstawy biologii	3	3		1,2	
	Zoologia bezkręgowców	6	6		2,4	6
	Biologia funkcjonalna roślin	4	4		1,8	4
	Anatomia człowieka z elementami antropologii	4	4		1,4	4
	Identyfikacja roślin w terenie cz. I	2	2		0,4	
	Identyfikacja roślin w terenie cz. II	2	2		0,4	
	Systematyka i geobotanika roślin	5	5		2,2	5
	Identyfikacja kręgowców w terenie	2	2		0,8	
	Identyfikacja bezkręgowców w terenie	2	2		0,8	
Zoologia porównawcza kręgowców	4	4		2,0	4	
Moduł kształcenia: chemia i fizyka	Podstawy chemii dla biologów	4	4		1,8	
	Chemia organiczna	5	5		2,0	
	Praktyczna fizyka dla biologów	2	2		1,2	
Moduł kształcenia: matematyka, statystyka i informatyka	Matematyka ze statystyką	2	2		1,2	
	Przetwarzanie danych w biologii	2	2		0,6	
	Podstawy programu R	2	2		0,6	

	Obsługa i wykorzystanie biologicznych baz danych	2	2		1,2	
Moduł kształcenia: ekologia i ewolucjonizm	Wstęp do ekologii	6	6		2,4	6
	Ewolucjonizm	1	1		0,8	
	Ochrona przyrody	3	3		1,8	
	Biologia wód	2	2		1,2	2
Moduł kształcenia: biologia molekularna	Biochemia	7	7		2,4	7
	Genetyka	4	4		1,8	4
	Biologia komórki	7	7		2,4	7
	Podstawy biologii molekularnej	4	4		1,2	4
Moduł kształcenia: fizjologia	Fizjologia zwierząt	7	7		2,4	7
	Fizjologia roślin	7	7		2,4	7
	Immunologia	3	3		1,8	3
Moduł kształcenia: mikrobiologia	Mikrobiologia	6	6		1,8	6
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia roślin	Embriologia i histologia roślin	2	2	2	1,2	2
	Grzyby i porosty	2	2	2	1,2	2
	Praktikum z fizjologii stresu roślin	2	2	2	1,2	2
	Rośliny użytkowe	2	2	2	1,2	2
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia organizmów	Biogeografia	2	2	2	1,2	2
	Embriologia i histologia zwierząt	2	2	2	1,2	2
	Biologia wybranych grup zwierząt	2	2	2	1,2	2
	Inwazje biologiczne	2	2	2	1,2	2
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia medyczna	Neurobiologia	2	2	2	1,2	2
	Immunologia medyczna	2	2	2	1,2	2
	Patofizjologia z elementami toksykologii	2	2	2	1,2	2
	Molekularne podstawy chorób człowieka	2	2	2	1,2	2
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: Ochrona przyrody w prawodawstwie polskim i europejskim	Przyroda w krajobrazie przekształconym antropogenicznie	2	2	2	1,2	2
	Krajowe i unijne ramy prawne ochrony przyrody	2	2	2	1,2	2
	Ekspertyzy przyrodnicze	2	2	2	1,2	2
	Waloryzacja i monitoring środowiska	2	2	2	1,2	2
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: biologia molekularna i	Współczesne metody analizy materiału biologicznego	2	2	2	1,2	2
	Molekularne podstawy reakcji na stres oksydacyjny	2	2	2	1,2	2
	Regulacja ekspresji genów	2	2	2	1,2	2

komórkowa	Cytogenetyka	2	2	2	1,2	2
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: inżynieria genetyczna	Kultury in vitro roślin i zwierząt	2	2	2	1,2	2
	Transgeneza roślin i zwierząt	2	2	2	1,2	2
	Podstawowe metody inżynierii genetycznej	2	2	2	1,2	2
	Białka rekombinowane	2	2	2	1,2	2
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: biologia środowiskowa	Fizjologia ekologiczna	2	2	2	1,2	2
	Podstawy dendrobiologii	2	2	2	1,2	2
	Ekologia behawioralna	2	2	2	1,2	2
	Rola ekotonów w środowisku	2	2	2	1,2	2
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: Człowiek i przyroda	Zmiany globalne, zagrożenia cywilizacyjne	2	2	2	1,2	2
	Praktyczne aspekty ochrony przyrody	2	2	2	1,2	2
	Wstęp do badań podwodnych	2	2	2	1,2	2
	Usługi ekosystemowe	2	2	2	1,2	2
Moduł kształcenia do wyboru dedykowany studentom zagranicznym w ramach programu Erasmus+	Aquatic biology	3	3	3	1,8	3
	Environmental Monitoring and Assessment	2	2	2	1,2	2
	Introduction to underwater research	2	2	2	1,2	2
	Ecological physiology	2	2	2	1,2	2
	Cosmetic microbiology- basics	2	2	2	1,2	2
	Metagenomis-basics	2	2	2	1,2	2
	Life on the edge – the phenomenon of land–water ecotones	2	2	2	1,2	2
	Behavioural ecology	2	2	2	1,2	2
	Biological invasions: Should we be afraid of aliens?	2	2	2	1,2	2
	Microbiological hazards in foods	2	2	2	1,2	2
Biophysics	3	3	3	1,8	3	
Moduł kształcenia do wyboru: kursy zakończone zaświadczeniem	Szkolenie dla osób uczestniczących i wykonujących procedury z wykorzystaniem zwierząt oraz osób sprawujących opiekę nad zwierzętami doświadczalnymi	3	3	3	1,8	3
	Szkolenie dla osób pracujących z wykorzystaniem genetycznie modyfikowanych mikroorganizmów (GMM) i genetycznie modyfikowanych organizmów (GMO)					
	Mikrobiologia przemysłowa	3	3	3	1,2	3
	Parazytologia stosowana					
	Mikroskopia konfokalna i elektronowa	3	3	3	1,2	3

	Mikrobiologiczna analiza środowiska					
Ochrona własności intelektualnej i przedsiębiorczość	Ochrona własności intelektualnej	1	1		0,4	
	Przedsiębiorczość i planowanie kariery zawodowej	1	1		0,4	
Moduł kształcenia: zajęcia z wychowania fizycznego	Wychowanie fizyczne				2,0	
Moduł kształcenia: lektorat z języka obcego	Język obcy	7	7	7	4,8	
Moduł kształcenia: BHP	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia – kurs podstawowy					
Moduł kształcenia: wykłady ogólnouczelniane	Wykłady ogólnouczelniane z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	3	3	3	1,8	
Moduł kształcenia: praca dyplomowa	Metoda naukowa	1	1		0,6	
	Pracownia dyplomowa	10	10	10	4,8	10
	Seminarium dyplomowe	2	2	2	1,8	2
	Egzamin licencjacki	4	4	4	-	-
	RAZEM:	180	180 100,0 %	67 37,2 %	84,4 46,9 %	129 71,7 %

Program studiów obowiązuje od semestru **zimowego** roku akademickiego **2019/2020**

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska w dniu 15 marca 2019 r.

.....
(podpis Dziekana)

