

Program studiów

Wydział prowadzący kierunek studiów:	Biologii i Ochrony Środowiska
Kierunek studiów: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów kształcenia)</i>	biologia
Poziom kształcenia: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: <i>(poziom 6, poziom 7)</i>	poziom 6
Profil kształcenia: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do obszaru (obszarów) kształcenia:	nauk przyrodniczych
Forma studiów: <i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i>	stacjonarne
Liczba semestrów:	6
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów:	180
Łączna liczba godzin dydaktycznych:	2005
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	licencjat
Specjalność:	Brak

Wskazanie związku programu kształcenia z misją i strategią UMK:		Program kierunku biologii wpisuje się w główny cel strategiczny UMK, jakim jest ugruntowanie wysokiej pozycji uczelni wśród najlepszych instytucji naukowych i dydaktycznych. Został on skonstruowany tak, aby zapewnić najwyższą jakość kształcenia. Jego celem jest nie tylko przekazywanie najnowszej wiedzy, ale również rozwój umiejętności i kompetencji społecznych przyszłych absolwentów. Wszechstronna oferta programowa umożliwi absolwentom podjęcie studiów na wyższych poziomach kształcenia.		
Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata) – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia:		Pozytywny wynik egzaminu maturalnego.		
Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami kształcenia*				
Moduły kształcenia	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 pogłębienia - K_U14,	- 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%) - śródsemestralne 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>U2: czyta teksty źródłowe ze zrozumieniem - K_U16</p> <p>U3: stosuje właściwą terminologię przy opisie zjawisk biologicznych- K_U01</p> <p>U4: wykorzystuje wiedzę z różnych dziedzin biologicznych do opisu procesów i zjawisk biologicznych - K_U02</p> <p>U5: identyfikuje przedstawiciela danej grupy systematycznej oraz gatunku - K_U05, K_U09</p> <p>U6: formułuje poprawnie problemy badawcze, hipotezy i wnioski- K_U12</p> <p>U7: analizuje tekst źródłowy i wyciąga poprawne wnioski – K_U13</p> <p>K1: krytycznie odnosi się do informacji uzyskanej z literatury 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_U01</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</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>

		<p>żywymi – K_U19 K1: jest zdolny do pracy zespołowej – K_K10 K2: wykazuje etyczną postawę w stosunku do organizmów żywych – K_K04 K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy w laboratorium – K_K08</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) W2 - wyjaśnia zależności pomiędzy budową, a pełnioną funkcją poszczególnych tkanek i organów, (K_W 01, K_W 02, K_W03) W3 - ma świadomość postępu naukowego i rozumie możliwości wykorzystania wiedzy naukowej w praktyce, (K_W 12) W4 - zna i potrafi scharakteryzować podstawowe jednostki taksonomiczne roślin użytkowych, (K_W 14) W5 - zna terminologię botaniczną, (K_W 14, K_W21) W6 - interpretuje i porównuje obrazy mikroskopowe przedstawiające anatomiczną budowę poszczególnych komórek, tkanek i organów, (K_W 23) W7 - zna zasady dokumentowania poczynionych obserwacji, (K_W 20) U1 – student potrafi obsługiwać mikroskop świetlny i stereoskopowy oraz zastosować podstawowe techniki przygotowywania świeżych preparatów mikroskopowych (K_U 05, K_U10) U2 – student przeprowadza analizy mikroskopowe (K_U 10, K_U15) U3 - potrafi identyfikować elementy komórki roślinnej, tkanki i organy roślinne w preparatach mikroskopowych, potrafi interpretować oraz dokumentować obrazy mikroskopowe (K_U 13, K_U21) U5 - nabywa umiejętności studiowania literatury naukowej, selekcji informacji oraz dyskusji (K_U 09, K_U14, K_U15, K_U18) K1 - potrafi krytycznie ocenić własną wiedzę i wyniki pracy (K_K05) K2 - dostrzega potrzebę pogłębiania wiedzy (K_K 01)</p>	<p>Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące: - ćwiczenia laboratoryjne mają charakter doświadczalny (studenci realizują zadania indywidualnie). Zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, ponieważ wymaga tego metoda 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>Metody oceniania Egzamin pisemny z całości wiedzy przedstawionej na wykładach i ćwiczeniach (K_W 01, 02, 03, 07, 12, 14, 20, 21, 23)</p> <p>Ćwiczenia: Ocenianie ciągłe 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 kolokwii 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% . zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: ocena ciągła (bieżące przygotowanie studentów do zajęć (80%), dokumentacja wykonanych ćwiczeń (20%); wymagany próg na</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>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	<p>K_W01 Absolwent zna, rozumie pojęcia dotyczące anatomii człowieka i antropologii fizycznej (biologii człowieka). 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 rządu 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</p>	<p>Wykład – metody podawcze (prezentacja)</p> <p>Ćwiczenia: metody podawcze (prezentacja), metody praktyczne (praca z modelami anatomicznymi i oryginalnymi preparatami anatomicznymi), metody eksponujące.</p>	<p>Metody oceniania: egzamin pisemny w formie testu-W01</p> <p>kolokwium - U02</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <p>Wykład: egzamin pisemny w formie testu (mieszany: pytania otwarte i pytania zamknięte)</p> <p>ndst 0-59%</p> <p>dst- 60-69%</p> <p>dst plus- 70-79%</p> <p>db- 80-87%</p> <p>db plus- 88-94%</p> <p>bdb- 94-100%</p> <p>Ćwiczenia: zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium. W zakresie umiejętności: zaliczenie praktyczne w postaci oceny zadań zrealizowanych na ćwiczeniach.</p> <p>W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa.</p> <p>Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia z uśrednionych ocen cząstkowych uzyskanych na zajęciach i oceny z końcowego kolokwium.</p> <p>ndst 0-59%</p>	

		odnoszących się do anatomii człowieka i antropologii (biologii człowieka).		dst- 60-69% dst plus- 70-79% db- 80-87% db plus- 88-94% bdb- 94-100%
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- wylicza cechy charakterystyczne dla danego gatunku, K_W02, K_W14,</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>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>- ćwiczenia terenowe, obserwacje, pomiar w terenie</p>	<p>Metody oceniania</p> <p>Konwencjonalna (zaliczenie ustne z rozpoznawania gatunków) K_W02, 14, 23, K_U 03, 05, 09, 13, 14, 21</p> <p>Aktywność (aktywność na zajęciach) K_K 01, 05, 10</p> <p>Ocena pracy indywidualnej (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 umożliwi 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>Obserwacje terenowe</p>	<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>	

		<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>		
Systematyka i geobotanika roślin	<p>W1: charakteryzuje zasady podziału taksonomicznego świata roślin, definiuje pojęcia biologiczne związane z podstawowymi cechami budowy anatomicznej i morfologicznej mające znaczenie jako kryteria podziału taksonomicznego roślin K_W02,</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>Metody dydaktyczne eksponujące</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokaz <p>Metody dydaktyczne podające</p> <ul style="list-style-type: none"> - opis - wykład informacyjny (konwencjonalny) - wykład problemowy - prezentacja multimedialna <p>Metody dydaktyczne poszukujące</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczeniowa - laboratoryjna - obserwacji 	<p>Metody oceniania:</p> <p>Egzamin - K_W02, K_W06, K_W07, K_W14, K_U01, K_U14, K_K02,</p> <p>Zaliczenie wykładów: egzamin 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: śródsesemestralne 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 –</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>		<p>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, P1A_W07, P1A_W08</p> <p>W2: zna zastosowanie cech morfologicznych w identyfikacji wybranych grup zwierząt i potrafi zastosować je w praktyce. K_W14, P1A_W04, P1A_W05</p> <p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii i morfologii do 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>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% 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</p>	<p>pokaz, metoda ćwiczeniowa</p>	<p>Zaliczenie zajęć na podstawie przygotowanego przez studentów pisemnego raportu</p>	

		<p>żywych – K_K04 K03: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy w terenie oraz za powierzony sprzęt – K_K08</p>		
	Zoologia porównawcza kręgowców	<p>K_W02 Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją K_W07 Charakteryzuje poziomy organizacji życia na przykładzie Chordata K_W12 Tłumaczy związki i zależności między różnymi dyscyplinami nauk przyrodniczych K_W14 Ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii Chordata K_U02 Wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu anatomii funkcjonalnej Chordata K_U03 Stosuje podstawowe techniki opisu anatomicznego K_U05 Identyfikuje przy pomocy dostępnych narzędzi elementy przyrody ożywionej. K_U09 Wykorzystuje wiedzę z zakresu anatomii i morfologii do identyfikacji gatunków 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.</p>	<p>Wykład Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>Egzamin pisemny – K_W02, K_W07, K_W12, K_W14 Kolokwium – K_W02, K_W07, K_W12, K_W14 Aktywność – K_K01, K_K02 Wykład: zaliczenie na ocenę na podstawie egzaminu pisemnego. Możliwe pytania każdego typu ndst - <60% dst- 60% dst plus- 61-65% db- 66-70% db plus- 71-75% bdb- 76-100% 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%</p>
Moduł kształcenia: chemia i fizyka	Podstawy chemii dla biologów	<p>W1: Bilansuje równania reakcji wraz z reakcjami redoks. Wykonuje obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczenia aktywności, stężenia molowego i procentowego, oznaczania pH roztworów kwasów, zasad, soli i roztworów buforowych(K_W01) 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) 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>Wykład ustny i prezentacja multimedialna (Power Point). 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. Ćwiczenia: Na podstawie obecności (100%), wykonanych zadań i częściowych sprawdzianów pisemnych (60% odpowiedzi</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>K3: Ma świadomość niebezpieczeństw znajdujących się na terenie pracowni chemicznej (K_K08),</p>		<p>pozytywnych na ocenę dostateczną, 75- 85% na ocenę dobrą i 95-100% na ocenę bardzo dobrą).</p>
	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 podchodzi do informacji</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>

		<p>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>		
	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>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-</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem wielu przyrządów pomiarowych oraz specjalistycznych urządzeń przeprowadzane pod opieką osoby prowadzącej, praca z instrukcją, samodzielne wykonanie eksperymentu i opracowanie jego wyników. Praktykowanie wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce eksperymentalnej.</p>	<p>Warunkiem zaliczenia laboratorium jest pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń. Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie ocen uzyskanych przy wykonywaniu poszczególnych 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>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 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 liter</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>	Prezentacje multimedialne, wykład, wyszukiwanie informacji w zasobach Internetu, zadania do samodzielnego wykonania	Test końcowy

		K3: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji K_K12atury fachowej w języku ojczystym i angielskim K_U16		
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 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>Studenci pod kierunkiem prowadzącego samodzielnie realizują konkretne zadania na podstawie przygotowanych dla tych zajęć instrukcji.</p>	<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 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>Prezentacje multimedialne, wykład, wyszukiwanie informacji w zasobach Internetu, studium przypadków.</p>	<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</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>		<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. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: średnia z uśrednionych ocen uzyskanych na zajęciach i oceny z końcowego kolokwium.</p>
	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, chemiczne i biologiczne zachodzące w ekosystemach wodnych - K_W01.</p> <p>W2: Charakteryzuje podstawowe zbiorowiska hydrobiontów w różnych typach wód - K_W07</p> <p>W3: Objasnia funkcjonowanie ekosystemów wodnych – K_W10</p>	<p>Wykład - prezentacja multimedialna</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne - praca z planami batymetrycznymi jezior oraz prowadzenie obserwacji makro- i mikroskopowych</p>	<p>Wykład: zaliczenie na ocenę 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</p>

		<p>U1: Student stosuje wiedzę z zakresu podstaw fizyki i chemii przy opisie zjawisk biologicznych zachodzących w ekosystemach wodnych - K_U01</p> <p>U3: 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 dziedziny hydrobiologii - K_K02</p>	<p>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>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 zespołowa. Ocena w skali 2-5.</p> <p>Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: ocena z kolokwium końcowego (70%) + średnia z ocen z aktywności na zajęciach (30%)</p>
	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
Moduł	Biochemia	K_W01: Opisuje podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne,	Metoda dydaktyczna	Wykład: egzamin pisemny na

<p>kształcenia: biologia molekularna</p>		<p>biologiczne zachodzące w przyrodzie: P1A_W01, P1A_W05 K_W02: Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją: P1A_W01, P1A_W05 K_W05: Wskazuje podstawowe metody analityczne wykorzystywane w badaniach cech fizykochemicznych organizmów: P1A_W02, P1A_W03, P1A_W05, P1A_W07 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 K_W20: Zna zasady przygotowania raportów, opracowań, prac dyplomowych i publikacji: P1A_W05 K_W21: Zna podstawową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu wybranej specjalizacji: P1A_W05, P1A_W07 K_W22: Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii: P1A_W09 K_W23: Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie zjawisk przyrodniczych: P1A_W01, P1A_W02, P1A_W07 K_U01: Stosuje wiedzę z zakresu podstaw nauk przyrodniczych (fizyki, chemii, matematyki i statystyki) przy opisie zjawisk biologicznych: P1A_U05, P1A_U07, P1A_U09 K_U02: Wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu biochemii, genetyki, biologii molekularnej i fizjologii w analizie zjawisk przyrodniczych: P1A_U01, P1A_U04, P1A_U07 K_U03: Stosuje podstawowe techniki pomiarowe i analityczne mające zastosowanie w naukach biologicznych: P1A_U01, P1A_U05, P1A_U06 K_U10: Wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w biologii: P1A_U01, P1A_U06, P1A_U08 K_U12: Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu: P1A_U07, P1A_U08, P1A_U09 K_U13: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski: P1A_U05, P1A_U07, P1A_U08 K_U14: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i</p>	<p>podająca: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Metody dydaktyczne eksponujące i poszukujące: - 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>	<p>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>dokonyuje 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>	wykład z prezentacją multimedialną ćwiczenia - prezentacja multimedialna, omówienie,	Wykład – W1-W7 Ćwiczenia – pisemne kolokwia – W1-W7, U1-U5

		<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_W006, 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>K4: ma świadomość odpowiedzialności za poprawne zaplanowanie eksperymentu genetycznego i rzetelną analizę jego wyników - K_K03</p>	<p>pokaz, proste eksperymenty i analiza ich wyników, rozwiązywanie zadań genetycznych na podstawie dostarczonych danych</p>	
	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>Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Metody dydaktyczne</p>	<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,</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 laboratoryjnych – K_K08</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_U14, K_K01, K_K02</p> <p>Aktywność – K_K01, K_K02, K_K03</p>
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>wykład, dyskusja, prezentacje programu Power Point, pokaz praktycznego wykonywania czynności podczas stosowania poszczególnych technik. Samodzielna praca doświadczalna pod</p>	<p>Egzamin pisemny – W02, W04, W06, W07, W15, W23, U02, U04 U01, U0</p> <p>Kolokwium – U03, U10, U13</p> <p>Aktywność – K03, K05, K07, K09</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 wnioskując 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>	<p>kierunkiem prowadzącego zajęcia.</p>	
<p>Moduł kształcenia: fizjologia</p>	<p>Fizjologia zwierząt</p>	<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 organizmowym i suborganizmowym 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 K_W02;</p> <p>W4: opisuje procesy dotyczące fizjologii układu nerwowego, a także zmiany adaptacyjne układów regulacyjnych podczas wysiłku fizycznego K_W02;</p> <p>W5: wskazuje właściwe metody badania funkcji na różnych poziomach organizacyjnych K_W23;</p> <p>U1: wykorzystuje wiedzę z zakresu fizjologii w analizie biologicznych potrzeb człowieka K_U02;</p> <p>U2: stosuje podstawowe techniki pomiarowe czynnościowych parametrów fizycznych i chemicznych wykorzystywane w</p>	<p>Wykład: prezentacja multimedialna</p> <p>Laboratorium: wstęp teoretyczny i omówienie doświadczeń - prezentacja multimedialna; część doświadczalna - studenci wykonują doświadczenia i pomiary na 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>zaliczenie wykładu: egzamin</p> <p>zaliczenie laboratorium: zaliczenie na ocenę (obecność na zajęciach laboratoryjnych, ocena bieżącego przygotowania i aktywności w trakcie zajęć (waga 1)</p> <p>śródsesemestralne pisemne kolokwia kontrolne (waga 4))</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>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>		
	Fizjologia roślin	<p>W1 - opisuje procesy fizjologiczne u roślin; K_W06, 15 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 podstawową wiedzę z zakresu fizjologii roślin wykorzystywaną w badaniach nad mechanizmami funkcjonowania roślin; K_W07 W5 - objaśnia wpływ czynników środowiskowych na przebieg poszczególnych procesów fizjologicznych u roślin; K_W06 W6 - zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie wybranych procesów fizjologicznych u roślin; K_W23 U1 - wykorzystuje wiedzę z zakresu fizjologii w analizie podstawowych procesów fizjologicznych i mechanizmach funkcjonowania rośliny; K_U02</p>	<p>Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące: - 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</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 ciągłe 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, 06, 07, 12, 14, 15, 23; K_U 02, 03, 05, 10, 12,</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_K 03</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>67 - jest zdolny do pracy zespołowej; K_K10</p>	<p>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>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% .</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>
	<p>Immunologia</p>	<p>W1: Definiuje pojęcia: antygen, immunogen, przeciwciało, odporność wrodzona i nabyta, szczepienia ochronne, odporność gromadna, główny układ zgodności tkankowej, proces zapalny, alergia, neuroimmunomodulacja - K_W01, K_W02</p> <p>W2: Opisuje budowę i sposób funkcjonowania układu odpornościowego oraz narządów limfatycznych - K_W01, K_W06</p> <p>W3: Opisuje rodzaje odporności człowieka i ich mechanizmy -K_W01, K_W06</p> <p>W4: Opisuje rodzaje szczepień ochronnych i profilaktycznych przeprowadzanych w Polsce - K_W01, K_W02, K_W06, K_W09</p> <p>W5: Opisuje i wyjaśnia mechanizmy kontrolujące reakcje</p>	<p>Wykład z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Ćwiczenia mają charakter doświadczalny (studenci 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>Metody oceniania:</p> <p>Egzamin pisemny – K_W01, K_W02, K_W06, K_W09, K_U01, K_U02, K_U3, K_U8, K_K01, K_K02, K_K06</p> <p>Egzamin ustny –</p> <p>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</p> <p>Referat/eseje –</p> <p>Prezentacje – K_U16, K_U22</p> <p>Projekty –</p> <p>Aktywność (tylko kompetencje) –</p>

		<p>obronne związane z regulacjami zachodzącymi wewnątrz układu immunologicznego - K_W02, K_W06</p> <p>W6: Definiuje mechanizmy interakcji antygen-przeciwciała oraz ich zastosowanie w pośrednich i bezpośrednich testach immunologicznych - K_W01, K_W02, K_W06</p> <p>W7: Opisuje modele zwierzęce wykorzystywane w badaniach laboratoryjnych - K_W02</p> <p>U1: Stosuje wiedzę z zakresu podstaw nauk przyrodniczych w przy opisie funkcjonowania układu odpornościowego - K_U01, K_U02</p> <p>U2: Stosuje podstawowe metody jakościowe i ilościowe do oceny procesów zachodzących z udziałem układu odpornościowego - K_U03</p> <p>U3: Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wywołane chorobami zakaźnymi - K_U08</p> <p>U4: Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wywołane brakiem powszechnego stosowania szczepień ochronnych i profilaktycznych - K_U08</p> <p>U5: Posiada umiejętność opracowywania i dokumentowania przeprowadzonych badań - K_U16, K_U21</p> <p>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</p> <p>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 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>K_K01, K_K02</p> <p>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>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 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>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 ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.</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>
Moduł	Metoda naukowa	K_W11 Wykazuje znajomość matematyki i statystyki na	Konwersatorium	Praca zaliczeniowa, kolokwium -

kształcenia: praca dyplomowa		<p>poziomie podstawowym koniecznym podczas planowania badań</p> <p>K_W13 Poprawnie dobiera metody jakościowe i ilościowe badań biologicznych oraz metody dokumentowania badań</p> <p>K_W23 Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie zjawisk przyrodniczych</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_U21 Posiada umiejętność dokumentowania i opracowywania wyników badań</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_K04 Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz.</p>		<p>K_W11, K_W13, K_W23, K_U10, K_U12, K_U21, K_U16</p> <p>Aktywność – K_K01, K_K02, K_K04</p> <p>Studenci w podgrupach przygotowują plan badań, który jest oceniany oraz prezentują go na ocenę</p> <p>Skala ocen 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>Pracownia dyplomowa</p>	<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>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,</p>	<p>Kryteria oceniania: Ustalona przez opiekuna ocena ciągła (zaangażowanie, sumienność, dotrzymanie terminów i ustaleń dotyczących realizowanej części doświadczalnej pracy dyplomowej, przygotowanie teoretyczne, postępy w pisaniu pracy dyplomowej).</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>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>	dyskusja.	
	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</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.

		<p>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, 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>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>		
	Egzamin licencjacki			
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia roślin	Embriologia i histologia 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</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>- ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>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>

		<p>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 pożądanых cech użytkowych – K_K01, K_K02</p>		
	Mikrosymbionty roślin	<p>W1: Opisuje złożone zjawiska i procesy zachodzące w ryzosferze oraz w grupie epifitów, epigeitów, epilitów grzybów zlichenizowanych, w tym na poziomie interakcji między komponentami - K_W01, K_W02, K_W06, K_W08, K_W10</p> <p>W2: Wyjaśnia zjawiska biologiczne na tle współczesnych nauk przyrodniczych - K_W07, K_W12,</p> <p>W3: Ma pogłębioną wiedzę z dyscyplin kierunkowych umożliwiającą prace badawczą i działania praktyczne w zakresie biotechnologii - K_W15, K_W18;</p> <p>W4: definiuje zadanie lub problem badawczy i dobiera właściwe metody eksperymentalne do ich rozwiązania - K_W13;</p> <p>W5: Zna aktualnie dyskutowane w literaturze kierunkowej problemy z danej dyscypliny - K_W20, K_W23</p> <p>U1: Stosuje zaawansowane metody i techniki biologii molekularnej do rozwiązania zadania badawczego z dziedzin nauki właściwych dla studiowanego kierunku – K_U02, K_U03, K_U05, K_U06, K_U09, K_U10</p> <p>U2: Korzysta regularnie z naukowych czasopism polskich i anglojęzycznych dostępnych w formie papierowej i elektronicznej – K_U07</p> <p>U3: Analizuje i interpretuje oryginalne prace badawcze zarówno w języku polskim jak i angielskim - K_U21</p> <p>U4: Weryfikuje dane otrzymane podczas przeprowadzonych eksperymentów - K_U11, K_U13, K_U15</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy - K_K01</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 ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.</p>	<p>Kolokwium – K_W01, K_W02, K_W06, K_W07, K_W08, K_W10, K_W12, K_W15, K_W18; K_W13; K_W20, K_W23</p>

		<p>K2: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej i środków masowego przekazu, a zwłaszcza do roli mikroorganizmów w prawidłowym rozwoju i funkcjonowaniu roślin - K_K02, K_K05</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową - K_K08,</p> <p>K4: Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej funkcjonowania mikroorganizmów w środowisku naturalnym - K_K06</p>		
	<p>Praktikum z fizjologii stresu roślin</p>	<p>W1- definiuje podstawowe terminy związane ze stresem i odpowiedzią roślin na niekorzystne warunki, K_W01, K_W11</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</p>	<p>Problemowa metoda laboratoryjna:</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>Metody oceniania</p> <p>Ćwiczenia – ocena sumująca 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</p> <p>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>

		bezpieczeństwo swoje i innych podczas wykonywania eksperymentu naukowego K_K03, K_K08		
	Rośliny użytkowe	<p>W1- definiuje surowce roślinne wykorzystywane w farmacji, lecznictwie, przemyśle spożywczym, kosmetologicznym – 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 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>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>
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia organizmów	Biogeografia	<p>W1: Charakteryzuje poziomy organizacji życia, różnorodności biologicznej i wzajemne oddziaływania organizmów na siebie i na środowisko - K_W07.</p> <p>W2: Objasnia 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</p>	<p>Prezentacje multimedialne, wykład, wyszukiwanie informacji w zasobach Internetu, studium przypadków.</p>	<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</p>

		uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych - K_K02. K2: Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K10 K3: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji - K_K12		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%. 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 uśrednionych ocen uzyskanych na zajęciach i oceny z końcowego kolokwium.
Embriologia i histologia zwierząt	W1: zna i rozumie związki pomiędzy pochodzeniem, strukturą i funkcją tkanek oraz narządów zwierząt - K_W02 W2: zna i opisuje kolejne etapy rozwoju osobniczego zwierząt- K_W06 W3: zna mikroarchitekturę tkanek i narządów zwierząt, opisuje budowę tkanek, a także tkankową budowę narządów - K_W07 W4: objaśnia wpływ środowiska na proces rozrodu zwierząt- K_W08 U1: posiada umiejętność rozpoznawania tkanek i narządów pod mikroskopem - K_U05 U2: posiada umiejętność pracy z mikroskopem stereoskopowym i świetlnym - K_U10 U3: rozpoznaje stadia rozwoju zarodkowego zwierząt; rozpoznaje tkanki i narządy na podstawie ich budowy mikroskopowej - K_U13, K_U15 U4: potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę i terminologię z zakresu histologii i embriologii zwierząt - K_U18 K1: rozumie potrzebę zdobywania i doskonalenia wiedzy z zakresu budowy organizmów zwierzęcych, a także ich rozmnażania i rozwoju - K_K01 K2: posiada umiejętność pracy w zespole oraz organizacji pracy zespołowej - K_K10	Metody dydaktyczne podające: opowiadanie, opis Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz Metody dydaktyczne poszukujące: obserwacja, analiza mikroskopowa	Metody oceniania: Kolokwium- np. W02, W06, W07, U05 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%	
Biologia wybranych grup zwierząt	W1 - Łączy budowę organizmów z ich środowiskiem i trybem życia – K_W02, K_W06, K_W08	Prezentacja multimedialna: omówienie materiału	W zakresie wiedzy (W1, W2) i umiejętności: zaliczenie	

	<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>K2 - Jest zdolny do pracy zespołowej – K_K10</p> <p>K3 - Jest chętny do prowadzenia edukacji propagującej wiedzę ekologiczną – K_K06</p>	<p>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 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>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 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</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,</p>

		<p>zwierząt i roślin w Polsce - K_U09 U2 - przeprowadza proste obserwacje i pomiary - K_U15 K1 - Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki - K_K04 K2 - Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K10</p>		<p>na ocenę dobry plus - 81-90% pkt, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90% pkt. 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. Ocena ostateczna: średnia ze sprawdzianów, ocen uzyskanych na zajęciach oraz sprawdzianu z oznaczania organizmów</p>
<p>Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia medyczna</p>	Neurobiologia	<p>1. Posiada zaawansowaną i aktualną wiedzę dotyczącą strukturalnej i czynnościowej organizacji układu nerwowego. K_W01; K_W02 K_W015 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 3. Charakteryzuje rozwój osobniczy układu nerwowego (neurotrofiny, ukierunkowany wzrost aksonów, synaptogeneza) K_W01; K_W02 K_W015 4. Zna podstawowe pojęcia z zakresu neurobiologii behawioralnej. K_W01; K_W02 K_W011 K_W015 5. Wyjaśnia rolę plastyczności rozwojowej, regeneracyjnej i kognitywnej układu nerwowego w procesie zdrowienia. K_W01; K_W02 K_W015 6. Objasnia mózgowo mechanizmy wybiórczej obrony przed zaburzeniami mechanicznymi, termicznymi, energetycznymi i chemicznymi. K_W01; K_W02 K_W015 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>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>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%)) 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>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; 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</p>		
--	--	--	--	--

		K_K08, K_K09 K_K10		
	Toksykologia	<p>W1: Definiuje pojęcia: trucizna, dawka, zatrucie, NOAEL, LOAEL, ADI, antagonizm, potencjacja, synergizm - K_W02</p> <p>W2: Opisuje mechanizm toksycznego działania wybranych substancji toksycznych – K_W06</p> <p>W3: Charakteryzuje objawy zatrucia ksenobiotykami – K_W08</p> <p>W4: Wymienia czynniki modyfikujące toksyczność ksenobiotyków – K_W02, K_W09</p> <p>U1: Posiada umiejętność wyznaczenia dawki LD50 na podstawie danych eksperymentalnych – K_U06</p> <p>U2: Wykazuje umiejętność zastosowania odpowiednich metod wykrywania trucizn w materiale biologicznym – K_U02, K_U03</p> <p>U3: Interpretuje wyniki wykonanych doświadczeń i wyciąga poprawne wnioski – K_U13, K_U15</p> <p>U4: Prawidłowo ocenia zagrożenia naturalne i środowiskowe dla zdrowia i życia człowieka – K_U08</p> <p>K1: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzonych badań, ale i za rozpowszechnianie zdobytej wiedzy o oddziaływaniu substancji silnie działających na człowieka – K_K01, K_K02</p> <p>K2: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych, tworzy warunki bezpiecznej pracy – K_K08</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za aparaturę, za pomocą której dokonuje analiz – K_K09</p> <p>K4: Jest zdolny do pracy zespołowej – K_K10</p>	Metoda dydaktyczna poszukująca: metoda doświadczeń, metoda laboratoryjna	<p>kolokwium- W1, W2, W3, W4, U1, U2</p> <p>Kryteria oceniania: zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium końcowego w formie testu (pytania otwarte i pytania zamknięte) wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100%</p>
	Patofizjologia	<p>Student zna epidemiologię, czynniki ryzyka, etiologię i naturalny przebieg wybranych zaburzeń i zmian chorobowych oraz metody ich oceny K_W06, K_W08-09, , K_W15, K_W21</p> <p>Student 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 K_U01, K_U03, K_U08, K_U13-16</p> <p>Student ma świadomość znaczenia stylu życia w prewencji chorób cywilizacyjnych K_K01-02, K_K06</p>	<p>Wykład: prezentacja multimedialna</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny i omówienie doświadczeń - prezentacja multimedialna; część doświadczalna - studenci wykonują doświadczenia i pomiary na na sobie samych, albo w grupach 2-3-osobowych. Zajęcia muszą być prowadzone w grupie nie więcej niż 8-12</p>	<p>zaliczenie ćwiczeń: obecność na zajęciach laboratoryjnych, ocena bieżącego przygotowania i aktywności w trakcie zajęć (20%), pozytywna ocena z kolokwium końcowego (40%), prezentacja (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>

			osób, ponieważ wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi.	
Molekularne podstawy chorób człowieka	<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>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>Metody dydaktyczne podające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny (konwencjonalny) <p>Metody dydaktyczne eksponujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokaz <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ćwiczeniowa - doświadczeń - laboratoryjna <p>Studenci mają możliwość zapoznania się z nowoczesnymi metodami, histologicznymi, cyto- i histochemicznymi. Zajęcia prowadzone są w grupach kilkuosobowych ze względów bezpieczeństwa i higieny pracy (stosowanie odczynników chemicznych, źródeł promieniowania ultrafioletowego) oraz możliwości pełnego korzystania przez studentów z laboratorium i pracowni mikroskopowej.</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 5,00 - 5,25 db+ 4,50 - 4,75 db 4,00 - 4,25 dst+ 3,50 - 3,75 dst</p> <p>Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest pozytywna ocena z co najmniej 85% kolokwium cząstkowych. Ostateczny termin poprawy niezaliczonych kolokwium 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</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>podstawie średniej arytmetycznej wszystkich ocen uzyskanych z śródsesemestralnych kolokwium cząstkowych oraz aktywności na zajęciach.</p> <p>Ocena końcowa z całego przedmiotu wystawiana jest na podstawie ocen uzyskanych z części zajęć stanowiącej wstęp teoretyczny oraz z zajęć laboratoryjnych.</p>
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 żywej (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>	Ćwiczenia laboratoryjne w zespołach dwu- lub trzyosobowych. Studenci wykonują ćwiczenia, według wcześniej otrzymanych szczegółowych instrukcji pisemnych.	<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% - W01, W04, W05, U01, U04, U07</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>
	Molekularne podstawy reakcji na stres oksydacyjny	<p>W1: Opisuje mechanizm reakcji oksydoredukcyjnych zaangażowanych powstawanie stresu oksydacyjnego, wskazuje na jego konsekwencje i wyjaśnia mechanizm 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</p>	Samodzielna praca doświadczalna pod kierunkiem prowadzącego zajęcia. dyskusja, prezentacje programu Power Point, pokaz praktycznego wykonywania czynności podczas stosowania poszczególnych technik.	<p>Kolokwium –W01, W02, W06, W07, W08, W09</p> <p>Opracowania wyników doświadczeń, raporty - U02, U03, U06, U10, K03, K05, K06, K07.</p>

		<p>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>		
	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>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</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>badan 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 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</p>	<p>Metody dydaktyczne podające i poszukujące:</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>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 aparaturę badawczą,</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>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>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>Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: inżynieria genetyczna</p>	<p>Kultury in vitro roślin i zwierząt</p>	<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>W3: wymienia różne typy kultur tkankowych i opisuje ich znaczenie K_W01, K_W02, K_W15</p> <p>W4: Wyjaśnia i opisuje: funkcje regulatorów wzrostu, metody regeneracji - K_W01, K_W03, K_W15</p> <p>W5: ma wiedzę dotyczącą procedur przygotowania podłoża,</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</p>	<p>Kryteria oceniania śródsesemestralne pisemne testy kontrolne ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność) ocena umiejętności pracy w warunkach aseptycznych (założenie kultury kalusowej z fragmentów liści i łodygi – poprawność</p>

		<p>zakładania różnych typów kultur in vitro i aklimatyzacji regenerantów do warunków ex vitro, mikropropagacji roślin i rozumie jej znaczenie. K_W07 K_W15</p> <p>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</p> <p>W7: Opisuje źródła pozyskiwania, metody izolowania komórek do hodowli in vitro – K_W23</p> <p>W8: Proponuje sposoby wykorzystania hodowli komórek w badaniach, wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie hodowli komórek in vitro – K_W15, K_W21</p> <p>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</p> <p>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</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, - K_U010</p> <p>U5: Wykorzystuje komputer do wyszukania nowych informacji w celu przygotowania się do zajęć oraz wyników swojej pracy. K_U07</p> <p>U6: Wyszukuje informacje w języku polskim i angielskim do poszerzenia wiedzy w zakresie biotechnologii - K_U07 K_U014</p> <p>U7: Student dobiera odpowiedni materiał biologiczny do założenia hodowli komórek zwierzęcych in vitro – K_U02, K_U10</p> <p>U8: Potrafi zaplanować stosowanie odpowiednich metod i technik do wykonania zadania badawczego – K_U10, K_U12</p> <p>K1: Jest zdolny do pracy zespołowej - K_K010</p> <p>K2: ma świadomość szkodliwości odczynników stosowanych</p>	<p>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>przeprowadzenie procedury izolacji i ocena sterylności).</p> <p>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</p> <p>Aktywność (tylko kompetencje) – K_K02, K_K05, K_K06, K_K07K_K11</p>
--	--	--	---	---

		<p>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</p> <p>K3: Postępuje zgodnie z zasadami etyki ma świadomość znaczenia stosowania technik hodowli in vitro w produkcji roślinnej i konsekwencji dla środowiska - K_K04</p> <p>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</p> <p>K7: Jest świadomy ryzyka oraz ponoszenia odpowiedzialności w zakresie stosowania nowoczesnych metod badawczych w hodowli in vitro – K-K08, K_K09</p>		
	Transgeneza roślin i zwierząt	<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</p> <p>W2: Wymienia: etapy rekombinacji in vivo, tworzenia roślin transgenicznych, typy promotorów, geny selekcyjne, metody transformacji, selekcji K_W01, K_W02, K_W15</p> <p>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, chimera, mechanizmy rekombinacji DNA w organizmach prokariotycznych, budowę sztucznego chromosomu bakteryjnego, enzymy używane w procesie rekombinacji DNA - K_W01, K_W03, - K_W15</p> <p>W4: Łączy budowę konstruktów genetycznych wprowadzanych do zwierząt/roślin z jego funkcjonalnością - K_W02, K_W21</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</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>- 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: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi. Po wykonanym</p>	<p>Kryteria oceniania</p> <p>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) – K_K02, K_K04, K_K08, K_K09, K_K10</p>

		<p>konstruktu 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 rozdziału 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>eksperymentach studenci omawiają i analizują uzyskane wyniki.</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 K_W12</p> <p>U1: używa komputera w zakresie koniecznym do obsługi i wykorzystania programów wykorzystywanych w inżynierii genetycznej – K_U10</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"> - wykonywanie doświadczeń według instrukcji podczas 	<p>Metody oceniania:</p> <p>Laboratorium: zaliczenie na ocenę na podstawie napisanych dwóch kolokwium oraz wykonanego projektu.</p> <p>Kryteria oceny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umiejętność pracy w zespole podczas zajęć laboratoryjnych, 3

		<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>zajęć laboratoryjnych, analiza wyników</p> <p>- projektu</p>	<p>pkt.</p> <p>- ocena projektu uwzględniająca: wartość merytoryczną, 1 pkt.</p> <p>- innowacyjność, 1 pkt.</p> <p>- umiejętność zaprezentowania, 1 pkt.</p> <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 K_K04</p> <p>K3 - Jest zdolny do rozwijania indywidualnej przedsiębiorczości – K_K11</p>	<p>Problemowa metoda laboratoryjna:</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, co wymaga 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>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>
Moduł	Fizjologia ekologiczna	K_W01 Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i	Konwersatorium	Kolokwium – K_W02, K_W07,

<p>kształcenia do wyboru w VI semestrze: biologia środowiskowa</p>		<p>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</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>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</p> <p>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%</p>
	<p>Biologia wód</p>	<p>W1: Wyjaśnia: wpływ poszczególnych czynników biotycznych i abiotycznych na funkcjonowanie hydrobiontów w różnych typach wód - K_W08. W2: Poprawnie dobiera metody jakościowe i ilościowe oceny stanu populacji organizmów planktonowych, bentosowych oraz nektonowych, a także metody dokumentowania badań - K_W13 U1: Wykonuje pomiary podstawowych parametrów fizykochemicznych w środowisku wodnym - K_U04</p>	<p>Laboratorium: Prezentacja multimedialna wprowadzająca w tematykę biologii wód. Pozyskanie materiału biologicznego i pomiary czynników fizykochemicznych w terenie. Opracowanie materiału i wykonanie analiz w</p>	<p>Ocena uzyskanych w trakcie zajęć wyników, przedstawionych w formie krótkiej prezentacji multimedialnej, przygotowanej przez studentów w podgrupach (W2, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3, K4). Dodatkowo zostanie przeprowadzone kolokwium z</p>

		<p>U2: Posługuje się podstawowymi metodami matematyczno-statystycznymi do opisu zjawisk przyrodniczych i analizy danych -K_U06</p> <p>U3: Używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji organizowania i analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników - K_U07</p> <p>U4: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji organizmów planktonowych, bentosowych oraz nektonowych - K_U11</p> <p>U5: Posiada umiejętność dokumentowania i opracowywania wyników badań – K_U21</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 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>laboratorium. Przedstawienie przygotowanego przez studentów (w podgrupach) opracowania uzyskanych w trakcie zajęć wyników w formie krótkiej prezentacji multimedialnej. Dyskusja uzyskanych wyników.</p>	<p>części teoretycznej zajęć (W1)</p>
	Ekologia behawioralna	<p>K_W01 Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz związki i zależności pomiędzy behawiorem a ekologią</p> <p>K_W06 Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące w organizmach i ich zbiorowiskach</p> <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>Konwersatorium</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>Kolokwium – K_W02, K_W07, K_W12, K_W14</p> <p>Referat/esej - K_U01, K_U10, K_U12, K_U14</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>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>		
	Ekotony wodno-łądowe	<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-łądowymi- K_W14.</p> <p>U1: Student wykonuje pomiary podstawowych parametrów 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</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) opracowania uzyskanych w trakcie zajęć wyników w formie krótkiej prezentacji multimedialnej. Dyskusja uzyskanych wyników.</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>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>		
Moduł kształcenia do wyboru: kursy zakończone zaświadczeniem	<p>Szkolenie dla osób uczestniczących i wykonujących procedury z wykorzystaniem zwierząt oraz osób sprawujących opiekę nad zwierzętami doświadczalnymi</p>	<p>K_W01 - Opisuje podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne, biologiczne zachodzące w przyrodzie</p> <p>K_W08 - Objaśnia wpływ środowiska na funkcjonowanie organizmów żywych</p> <p>K_W14 - Ma podstawową wiedzę z zakresu anatomii i morfologii organizmów</p> <p>K_W15 – Ma podstawową wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, biologii molekularnej i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach</p> <p>K_U02 - Wykorzystuje podstawową wiedzę z zakresu biochemii, genetyki, biologii molekularnej i fizjologii w analizie zjawisk przyrodniczych</p> <p>K_U08 - Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka</p> <p>K_U19 - Stosuje zasady etyki</p> <p>K_K01 - Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy i kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych.</p> <p>K_K03 - Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz.</p> <p>K_K04 - Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki.</p> <p>K_K08 - Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz umie postępować w stanie zagrożenia</p> <p>K_K09 - Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych.</p>	Wykład i ćwiczenia	<p>Zaliczenie wykładów – K_W01, K_W08, K_W14, K_W15, K_U02, K_U08, K_U19</p> <p>Aktywność (tylko kompetencje) – K_K01, K_K03, K_K04, K_K08, K_K09</p> <p>skala ocen 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>Szkolenie dla osób pracujących z</p>	<p>W1 – Zna przepisy prawne dotyczące uzyskania możliwości utworzenia laboratorium GMM/GMO w Polsce - K_W17</p>	<p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p>	<p>Zaliczenie ćwiczeń audytorijnych w zakresie wiedzy i umiejętności:</p>

	<p>wykorzystaniem genetycznie modyfikowanych mikroorganizmów (GMM) i genetycznie modyfikowanych organizmów (GMO)</p>	<p>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 U3 - Ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka K_U02, K_U08 K1 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i pogłębiania kompetencji zawodowych. K_K01 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 K3 - Wyraża własną opinię dotyczącą GMM/GMO popartą naukowymi podstawami, respektuje zdanie innych osób uczestniczących w zajęciach K_K03 K4 - Postępuje zgodnie z zasadami etyki K_K04 K5 - Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz K_K03 K6 - Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej GMM/GMO K_K06</p>	<p>-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 tematyką wykładów oraz dyskusja</p>	<p>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 – 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 Zaliczenie ćwiczeń – W1, W2, W3, W4, U1, U2, K3, K4 Projekty – U2, K4, K5, 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 W2: Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze umożliwiające badanie mikroorganizmów wykorzystywanych w przemyśle – K_W23 W3: Zna zasady przygotowania raportów, opracowań, prac dyplomowych i publikacji- K_W20</p>	<p>laboratoryjna, doświadczeń, obserwacji</p>	<p>Kolokwium – W1, W2, U3 Opracowania wyników – W3, U2, U4, U5, K2, Aktywność – U1, U2, K1, K3, K4</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>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 –</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

		<p>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 kompetencji z zakresu parazytologii - K_K01</p> <p>K04: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz za powierzony sprzęt – K_K08</p>		
	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>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,</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>

		<p>U3: Analizuje obrazy z mikroskopu elektronowego i konfokalnego potrafi je ocenić pod względem technicznym i właściwie zinterpretować otrzymanywane 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>	które mają być potwierdzone stosownym zaświadczeniem ukończenia kursu.	
	Mikrobiologiczna analiza środowiska	<p>W1: Ma wiedzę na temat przynależności taksonomicznej 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>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 ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.</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>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>		
Ochrona własności intelektualnej i przedsiębiorczość	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 działalności oraz ponoszenia pełnej odpowiedzialności w zakresie działań związanych z przygotowaniem analiz i ekspertyz K_K03</p> <p>K2: ma świadomość konieczności postępowania zgodnie z etyką naukową K_K04</p>	<p>Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.</p> <p>- wykład informacyjny (konwencjonalny)</p> <p>- wykład konwersatoryjny</p> <p>- wykład problemowy</p>	<p>Wykład kończy się zaliczeniem na ocenę.</p> <p>Wiedza studenta oceniana jest na podstawie zaliczenia w formie pisemnej: test składający się z dwóch części, zamkniętej i otwartej.</p> <p>W skład testu wchodzi 15 pytań testowych jednokrotnego wyboru oraz dwa pytania otwarte, w tym jedno pytanie teoretyczne i jedno problemowe (kazuś).</p> <p>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.</p> <p>Punktacja: 23-25 bdb (5) 22 db+ (4+) 18-21 db (4) 17 dst + (3+) 12-16 dst (3)</p>
	Przedsiębiorczość i planowanie kariery zawodowej	<p>W1: Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w zakresie biologii - K_W24</p> <p>U1: Wykazuje umiejętność wyboru specjalizacji i planuje własną karierę zawodową (K_U23)</p>	<p>Wykład interaktywny- prezentacja w programie Power Point</p>	<p>K_W14- Zaliczenie pisemne</p> <p>K_U13 - Zaliczenie pisemne</p>

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 physical response); podręcznik kursowy, dodatkowe materiały audio-video oraz literatura wspomagająca naukę języka specjalistycznego	Egzamin pisemny – K_U15 Kolokwium – K_U15 Aktywność (tylko kompetencje) – K_K01
Moduł kształcenia: BHP	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia	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			
Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS***				

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe lub dziedziny sztuki i dyscypliny artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku studiów:

	Nazwa obszaru	Dziedzina nauki	Dyscyplina nauki	Punkty ECTS	
				liczba	%
1.	Obszar nauk przyrodniczych	Dziedzina nauk biologicznych	Biologia	157	90,0
2.	Obszar nauk ścisłych	Dziedzina nauk chemicznych	Chemia	9	5,0
3.	Obszar nauk ścisłych	Dziedzina nauk matematycznych	Matematyka	4	2,2
4.	Obszar nauk społecznych	Dziedzina nauk ekonomicznych	Ekonomia	1	0,5(5)
5.	Obszar nauk społecznych	Dziedzina nauk prawnych	Prawo	1	0,5(5)
6.	Obszar nauk humanistycznych			3	1,7

Moduł kształcenia	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w obszarze: H/S/X/P/T/M/A/R (wpisz symbol)				Liczba ECTS z przedmiotów do wyboru	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując moduły zajęć powiązane z umiejętnościami praktycznymi i kompetencjami*****
			P	X	S	H			
Moduł kształcenia: podstawowy	Podstawy biologii	3	3					1,8	
	Zoologia bezkręgowców	6	6					2,6	4
	Biologia funkcjonalna roślin	4	4					1,8	2
	Anatomia człowieka z elementami antropologii	4	4					1,4	2
	Identyfikacja roślin w terenie cz. I	2	2					0,6	2
	Identyfikacja roślin w terenie cz. II	2	2					0,6	2
	Systematyka i geobotanika roślin	5	5					2,4	3
	Identyfikacja kręgowców w terenie	2	2					0,8	2
	Identyfikacja bezkręgowców w terenie	2	2					0,8	2
Zoologia porównawcza kręgowców	4	4					2,0	2	
Moduł kształcenia: chemia i fizyka	Podstawy chemii dla biologów	4		4				2,0	2
	Chemia organiczna	5		5				2,0	3
	Praktyczna fizyka dla biologów	2	2					1,2	2
Moduł kształcenia: matematyka, statystyka i informatyka	Matematyka ze statystyką	2		2				1,2	2
	Przetwarzanie danych w biologii	2	2					0,6	2
	Podstawy programu R	2		2				0,8	2
	Obsługa i wykorzystanie biologicznych baz danych	2	2					1,2	2
Moduł kształcenia: ekologia i ewolucjonizm	Wstęp do ekologii	6	6					2,4	4
	Ewolucjonizm	3	3					0,8	
Moduł kształcenia: biologia molekularna	Biochemia	7	7					2,6	4
	Genetyka	4	4					1,8	2

	Biologia komórki	7	7					2,6	4					
	Podstawy biologii molekularnej	4	4					1,2	2					
Moduł kształcenia: fizjologia	Fizjologia zwierząt	7	7					2,6	4					
	Fizjologia roślin	7	7					2,6	4					
	Immunologia	4	4					1,8	2					
Moduł kształcenia: mikrobiologia	Mikrobiologia	6	6					2,4	4					
Moduł kształcenia: praca dyplomowa	Metoda naukowa	1	1					0,6	1					
	Pracownia dyplomowa	10	10				10	4,8	10					
	Seminarium dyplomowe	4	4				4	2,4	4					
	Egzamin licencjacki	4	4					-	-					
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia roślin	Embriologia i histologia roślin	16	16				16	9,6	16					
	Mikrosymbionty roślin													
	Praktikum z fizjologii stresu roślin													
	Rośliny użytkowe													
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia organizmów	Biogeografia													
	Embriologia i histologia zwierząt													
	Biologia wybranych grup zwierząt													
	Inwazje biologiczne													
Moduł kształcenia do wyboru w V semestrze: biologia medyczna	Neurobiologia													
	Toksykologia													
	Patofizjologia													
	Biologia nowotworzenia													
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: biologia molekularna i komórkowa	Współczesne metody analizy materiału biologicznego			16	16							16	9,6	16
	Molekularne podstawy reakcji na stres oksydacyjny													
	Regulacja ekspresji genów													
	Cytogenetyka													
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: inżynieria genetyczna	Kultury in vitro roślin i zwierząt													
	Transgeneza roślin i zwierząt													
	Podstawowe metody inżynierii genetycznej													
	Białka rekombinowane													
Moduł kształcenia do wyboru w VI semestrze: biologia środowiskowa	Fizjologia ekologiczna													
	Biologia wód													
	Ekologia behawioralna													

	Ekotony wodno-ładowe								
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	2				2	2,0	
Moduł kształcenia: lektorat z języka obcego	Język obcy	5	5				5	4,8	5
Moduł kształcenia: BHP	Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia								
Moduł kształcenia: wykłady ogólnouczelniane	Wykłady ogólnouczelniane z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	3				3	3	1,8	
RAZEM:		180	162	13	2	3	65	85,2	127
			90,0 %	7,2 %	1,1 %	1,7 %	36,1 %	47,3 %	70,6 %

Program studiów obowiązuje od semestru **zimowego** roku akademickiego **2017/2018**

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska w dniu 28.04.2017 r.

.....
(podpis Dziekana)

