

Program studiów

Wydział prowadzący kierunek studiów:	Biologii i Ochrony Środowiska
Kierunek, na którym są prowadzone studia: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>	Biologia
Poziom studiów : <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: <i>(poziom 6, poziom 7)</i>	poziom 7
Profil studiów: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej, do której odnoszą się efekty uczenia się:	nauki biologiczne
Forma studiów: <i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i>	stacjonarne
Liczba semestrów:	4
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	120
Łączna liczba godzin dydaktycznych:	1010 + godziny zajęć ogólnouczelnianych
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister
Wskazanie związku programu kształcenia z misją i strategią UMK:	Program kierunku biologia 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. Wszelkstronna oferta programowa umożliwi absolwentom podjęcie studiów na

	wyższych poziomach kształcenia.
Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata) – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia:	Dyplom licencjata kierunku z obszaru nauk przyrodniczych.

Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się*

Grupy przedmiotów	Przedmiot	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów kształcenia	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
Przedmioty ogólne	Historia biologii	W1: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie biologii - K_W1 U1: Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu – K-U07, K1: postępuje zgodnie z kodeksem zasad etycznych pracy naukowej i dobrych obyczajów - K_K06, K2: respektuje zasady publicznej własności wyników badań naukowych z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej - K_K07	Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja	Test końcowy – W1 Kryteria oceniania: ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów, ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów.
	Metodologia naukowa	W1: Zna metody rozumowania stosowane w naukach biologicznych - K_W02, K_W05, K_W15 W2: Zna mechanizmy rozwoju teorii naukowych - K_W02, K_W03, K_W04, K_W05 W3: Zna zasady konstruowania projektów badawczych na gruncie nauk biologicznych - K_W03, K_W08, K_W09, K_W12, K_W14, K_W15 U1: Potrafi przeprowadzać testy hipotez, sformułowanych w toku realizacji projektów badawczych - K_U07, K_U08, U2: Rzetelnie prowadzi badania naukowe stosując się do	Wykład, prezentacja, dyskusja	Kolokwium (K_W02, K_W03, K_W05, K_W08, K_W09, K_W12, K_W14, K_W15). Kryteria oceny: 50-60% maksymalnej liczby punktów - ocena dostateczna; 61-70% - ocena dostateczna plus; 71-80% - ocena dobra; 81-90% ocena dobra plus; powyżej 90% ocena bardzo dobra Prezentacje – K_U07, K_U08,

		<p>kodeksu etycznego wynikającego z etosu naukowca - K_U13</p> <p>U3: Potrafi prawidłowo formułować pytania badawcze i wyciągać trafne konkluzje na podstawie uzyskanych wyników - K_U07, K_U09</p> <p>K1: Prowadząc badania naukowe kieruje się kodeksem etyki naukowca - K_K01, K_K04, K_K05, K_K06</p> <p>K2: Wykazuje krytycyzm w stosunku do własnych i cudzych koncepcji badawczych - K_K02, K_K03, K_K04</p>		K_U09
	Zastosowanie metod bioinformatycznych w biologii	<p>W01 - Zna bazy danych zawierające informacje biologiczne – K_W12</p> <p>W02 - Zna aktualne oprogramowanie umożliwiające przeprowadzenie podstawowych analiz bioinformatycznych -K_W08, K_W12</p> <p>W03 - Rozumie działanie podstawowych algorytmów stosowanych w bioinformatyce – K_W08</p> <p>W04 - Zna i rozumie metodologię sekwencjonowania genów markerowych do badania zbiorowisk mikroorganizmów – K_W02, K_W08, K_W12</p> <p>W05 - Zna i rozumie metodologię sekwencjonowania transkryptomu (RNAseq) – K_W02, K_W08, K_W12</p> <p>U01 - Umie dobrać oprogramowanie niezbędne do rozwiązania postawionego problemu – K_U09</p> <p>U02 - Umie dobrać parametry dla wybranego oprogramowania – K_U01, K_U03, K_U04</p> <p>U03- Umie wyszukiwać informacje w biologicznych bazach danych i krytycznie interpretować wyniki wyszukiwania – K_U01, K_U04, K_U09</p> <p>U04 - Umie przeanalizować dane z sekwencjonowania amplikonów genów markerowych – K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U15</p> <p>U05 - Umie przeanalizować dane z RNAseq - K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U15</p> <p>K01 - Rozumie potrzebę stosowania aktualnego oprogramowania i baz danych – K_K01, K_K03</p> <p>K02 - Rozumie ograniczenia stosowanych metod i algorytmów – K_K06</p>	<p>Wykład z prezentacją multimedialną</p> <p>Ćwiczenia komputerowe</p>	<p>Wykład – pisemne zaliczenie na ocenę: W01, W02, W03, W04, W05.</p> <p>Laboratorium – zaliczenie na ocenę na podstawie raportów z wykonania zadań badawczych: U01, U02, U03, U04, U05, K01, K02, K03, K04</p>

		<p>K03 - Potrafi wykonać raport z pracy zespołu badawczego - K_K08, K_K10, K_K11</p> <p>K04 - Krytycznie interpretuje wyniki analiz - K_K06</p>		
	Scientific publishing and successful grant application	<p>W1: charakteryzuje metodologię badań uprawianej dyscypliny oraz szczegółowe techniki badawcze uprawianej specjalizacji - K_W03</p> <p>U1: wykorzystuje wiedzę z różnych dziedzin nauki planując badania naukowe z zakresu biologii - K_U01,</p> <p>U2: pisze artykuły naukowe w języku angielskim - K_U05,</p> <p>K1: postępuje zgodnie z kodeksem zasad etycznych pracy naukowej i dobrych obyczajów - K_K06,</p> <p>K2: respektuje zasady publicznej własności wyników badań naukowych z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej - K_K07</p>	<p>Lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Using presentation and oral knowledge transfer, - discussions <p>Course:</p> <ul style="list-style-type: none"> - writing own poster and grant application 	<p>The final marks come from successful course and lecture are as follows; up to 3.39 – sufficient, 3.40-3.74 – sufficient plus, 3.75-4.19 – good, > 4.50 – very good.</p> <p>Final test – W1</p> <p>Scientific paper – U1, U2</p> <p>Activity (competences only) – K1, K2.</p>
	Mikrobiologia środowiskowa	<p>W1: Student posiada wiedzę o znaczeniu mikroorganizmów w różnych środowiskach – K_W11</p> <p>W2: Student potrafi ocenić korzyści i zagrożenia wynikające z występowania mikroorganizmów w różnych środowiskach- K_W09</p> <p>W3: Ma wiedzę o transformacji pokarmu i energii – K_W02; K_W06, K_W09.</p> <p>W4: Student zna problem niehodowalności drobnoustrojów występujących w różnych środowiskach i znaczenie tego zjawiska dla człowieka – K_W10.</p> <p>W5: Wykazuje znajomość nowoczesnych metod jakościowych i ilościowych stosowanych w mikrobiologii środowiskowej - K_W03, K_W12</p> <p>W6: Student rozróżnia potencjalną i rzeczywistą aktywność drobnoustrojów – K_W02, K_W06; K_W12</p> <p>W7: Student zna współczesne metody oceny różnorodności mikroorganizmów w środowisku – K_W09, K_W12</p> <p>W8: Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące między drobnoustrojami w środowisku oraz pomiędzy mikro- i makroorganizmami - K_W08</p> <p>U1: Student potrafi zastosować odpowiednie metody do izolacji i charakterystyki metabolicznej i genetycznej</p>	<p>wykład – prezentacja multimedialna</p> <p>laboratorium - ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>Egzamin pisemny – W02, W03, W06, W08, W09, W10, W11, W12, U02, U03, U05, U06, Kolokwia – W02, W03, W06, W08, W09, W10, W11, W12, U02, U03, U05, U06, Aktywność – K01, K06, Egzamin pisemny - kryteria oceniania:</p> <p>55-65% dostateczny, >65-75% dostateczny plus, >75-85% dobry, >85-95% dobry plus, >95% bardzo dobry</p> <p>Laboratorium – zaliczenie na ocenę (kolokwia). Kryteria oceniania:</p> <p>55-65% dostateczny, >65-75% dostateczny plus, >75-85% dobry, >85-95% dobry plus, >95% bardzo dobry</p>

		<p>mikroorganizmów - K_U02</p> <p>U2: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii, biochemii, biologii molekularnej w analizie procesów zachodzących w różnych środowiskach - K_U02</p> <p>U3: Student ma umiejętność określania biomarkerów mikroorganizmów w środowiskach – K_U03.</p> <p>U4: Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne - K_U03</p> <p>U4: Student potrafi określić zagrożenia skażenia środowiska przy pomocy biosensorów bakteryjnych. Prawidłowo ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka - K_U06</p> <p>U5: Posługuje się komputerem w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, analizy danych oraz prezentacji wyników - K_U05</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych, podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - K_K01, K_K06</p> <p>K2: Student potrafi zająć stanowisko wobec ważnych społecznych problemów związanych z ochroną zdrowia, środowiska, - K_K02, K_K04</p> <p>K3: Jest krytyczny w odniesieniu do wyników swojej pracy - K_K05</p> <p>K4: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz - K_K03</p> <p>K5: Jest odpowiedzialny za sprzęt, urządzenia, materiał biologiczny oraz pracę własną i innych - K_K08, K_K09</p>		
	Biologia molekularna komórki	<p>W1: Ma wiedzę w zakresie czasowo-przestrzennej organizacji ekspresji genów w komórce – K_W01, K_W02, K_W10, K_W11</p> <p>W2: Opisuje zjawiska i procesy komórkowe na poziomie molekularnym – K_W01, K_W02, K_W10, K_W11, K_W18</p> <p>W3: Charakteryzuje techniki stosowane w biologii molekularnej pokazujące ekspresje genów na poziomie</p>	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <p>- wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p>	<p>Metoda oceniania:</p> <p>Wykład – egzamin pisemny.</p> <p>Laboratorium - zaliczenie na ocenę (test końcowy).</p> <p>Aktywność w trakcie zajęć, prawidłowe wykonanie doświadczeń i eksperymentów, analiza i opracowanie</p>

		<p>komórkowym i subkomórkowym – K_W09, K_W11, K_W14</p> <p>W4: Zna etapy przygotowania materiału biologicznego do analizy w mikroskopowej i rozumie celowość działań podejmowanych przez badacza na każdym etapie - K_W09, K_W11, K_W14</p> <p>W5: Zna i rozumie wieloetapową metodykę podstawowych strategii i metod badawczych opartych na lokalizacji określonych molekuł w materiale biologicznym. K_W03, K_W09, K_W15</p> <p>W6: poznaje idee i znaczenie samoorganizujących się struktur na poziomie komórkowym K_W01, K_W02, K_W15</p> <p>W7: Zdobywa najnowszą wiedzę o sposobach obserwacji procesów życiowych w komórkach K_W09, K_W11, K_W14</p> <p>U1: Wykorzystuje wybrane narzędzia i technik molekularnych i bioobrazowania w celu wykrycia poszczególnych etapów ekspresji genu w komórce – K_U02, K_U08, K_U10,</p> <p>U2: Analizuje i interpretuje obrazy mikroskopowe na różnych poziomach– K_U02, K_U03, K_U08, K_U10</p> <p>U3: Ocenia wiarygodność wyników uzyskanych poznanymi technikami molekularnymi i bioobrazowania – K_U03, K_U07, K_U10, K_U13</p> <p>U4: Potrafi zaprojektować i wykonać doświadczenie w oparciu o różne techniki oraz opracować i przedstawić wyniki projektu. K_U03, K_U07, K_U10, K_U13</p> <p>U5: Potrafi wykonać analizy cytochemiczne, immunocytochemiczne, ultrastrukturalne oraz hybrydyzację in situ. K_U02, K_U03</p> <p>U6 Wykazuje umiejętność wnioskowania o rezultatach wykonania procedur lub w oparciu o dostarczone preparaty i dane literaturowe. K_U12, K_U14</p> <p>U7: Analizuje przestrzenno-molekularną złożoność ekspresji genów K_U01, K_U02</p> <p>K1: Ma świadomość postępu wiedzy w analizie</p>	<p>- ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja. Cześć praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2-4 osobowych zespołach (zależnie od tematu ćwiczeń), niekiedy pokaz dla całej grupy. Doświadczenia wykonywane przez studentów będą nadzorowane przez osobę prowadzącą zajęcia. Ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy (m.in. szkodliwe odczynniki chemiczne) oraz aparaturę badawczą, konieczne jest prowadzenie zajęć w grupach 8-12 osobowych.</p>	<p>uzyskanych wyników.</p> <p>Kryteria oceniania: Wykład – egzamin pisemny: niedostateczny - 0-59 % maksymalnej liczby punktów, dostateczny - 60-70% dostateczny plus - 71-80% dobry – 81-87% dobry plus - 88-94% bardzo dobry - >94%</p> <p>Laboratorium - zaliczenie na ocenę (test końcowy). - niedostateczny - 0-59 % maksymalnej liczby punktów, dostateczny - 60-70% dostateczny plus - 71-80% dobry – 81-87% dobry plus - 88-94% bardzo dobry - >94% - co najmniej 80% frekwencja na zajęciach.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>komórkowej i możliwości wykorzystania jej w biologii molekularnej – K_K01, K_K02, K_K07</p> <p>K2: Posiada umiejętność pracy w zespole oraz organizacji pracy zespołowej – K_K04, K_K05, K_K09, K_K11</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, wykazuje szczególną dbałość o specjalistyczną aparaturę badawczą wykorzystywaną podczas realizacji zajęć laboratoryjnych – K_K05, K_K09, K_K10, K_K11</p> <p>K4: rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice. K_K01, K_K02, K_K03, K_K13</p> <p>K5: Potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. K_K04, K_K08</p>		
	Parazytologia	<p>W1: Opisuje i wyjaśnia rolę organizmów pasożytniczych w środowisku - K_W04</p> <p>W2: Ma pogłębioną wiedzę o wpływie środowiska na ewolucję organizmów pasożytniczych - K_W07</p> <p>U1: Prawidłowo ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka, związane z obecnością w środowisku organizmów pasożytniczych - K_U05</p> <p>U2: Korzysta z informacji w języku polskim i angielskim dokonując krytycznej analizy danych na temat organizmów pasożytniczych przedmiotowego - K_U09</p> <p>K1: Ma świadomość konieczności ustawicznego pogłębiania wiedzy w zakresie nauki o pasożytach - K_K01</p> <p>K2: Jest chętny do popularyzacji wiedzy z zakresu ekologii i ewolucji pasożytów - K_K07</p>	Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych, Ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu laboratoryjnego.	<p>Wykład:</p> <p>Egzamin pisemny – W04, W07,</p> <p>Zajęcia laboratoryjne:</p> <p>Kolokwium – W04, U05,</p> <p>Referat/eseje – U09</p> <p>Prezentacje – U09</p> <p>Aktywność – K01, K07</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <p>ocena dostateczna: 60-70% maksymalnej liczby punktów,</p> <p>ocena dostateczna plus: 71-80% maksymalnej liczby punktów</p> <p>ocena dobra: 81-87% maksymalnej liczby punktów</p> <p>ocena dobry plus: 88-94% maksymalnej liczby punktów</p> <p>ocena bardzo dobra: powyżej 94% maksymalnej liczby punktów.</p>
	Organizmy modyfikowane genetycznie – nadzieje	<p>W1: Wymienia różne sposoby transformacji roślin oraz komórek zwierzęcych, wskazuje na ich wady i zalety – K_W02</p>	Metoda dydaktyczna podająca - wykład informacyjny, problemowy	<p>Kolokwium</p> <p>Kryteria oceny: 50-60% maksymalnej liczby punktów -</p>

	i zagrożenia	<p>W2: Zna kolejne etapy modyfikacji genetycznych komórek roślinnych i zwierzęcych oraz sposoby ich selekcji - K_W09</p> <p>W3: Definiuje modyfikacje genetyczne linii komórkowych - K_W11</p> <p>W4: Wyjaśnia przydatność roślin i zwierząt transgenicznych w różnych gałęziach rolnictwa, przemysłu, nauki i medycyny - K_W06, K_W11</p> <p>W5: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie organizmów modyfikowanych genetycznie - K_W15</p> <p>W6: Wskazuje korzyści i ryzyko wykorzystania biotechnologii w odniesieniu do człowieka i środowiska – K_W06</p> <p>W7: Zna podstawowe przepisy prawne dotyczące biotechnologii i GMO obowiązujące w Unii Europejskiej i Polsce - K_W15</p> <p>U1: Posługuje się specjalistyczną terminologią w zakresie biotechnologii w języku polskim i angielskim – K_U11, K_U12</p> <p>U2: Wykorzystuje zdobyte informacje do samodzielnej oceny problemów dotyczących GMO – K_U02, K_U05</p> <p>U3: Analizuje nadzieje i zagrożenia wynikające ze stosowania GMO – K_U05</p> <p>K1: Wykazuje odpowiedzialność przy określaniu zagrożeń związanych z uzyskiwaniem GMO – K_K03, K-K05</p> <p>K2: Jest chętny do aktualizowania wiedzy dotyczącej GMO – K_K01, K_K02</p> <p>K3: Rozumie potrzebę poszukiwania i stosowania nowych technologii – K_K01</p>	z prezentacjami multimedialnymi	ocena dostateczna; 61-70% - ocena dostateczna plus; 71-80% - ocena dobra; 81-90% ocena dobra plus; powyżej 90% ocena bardzo dobra
Język angielski	Język angielski			
Przedmioty humanistyczno-społeczne	Wykłady ogólnouczelniane z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych			
Realizacja	Seminarium	W1: ma wiedzę dotyczącą sposobu przygotowywania	Metody dydaktyczne	W trakcie seminarium

<p>pracy magisterskiej</p>		<p>prezentacji, raportów, opracowań i manuskryptów oraz wiedzę matematyczną w zakresie opracowywania i analizy danych K_W08, K_W12, W2: ma pogłębioną wiedzę z dyscyplin kierunkowych umożliwiającą pracę badawczą i działania praktyczne w zakresie biologii K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W11, K_W15 W3: wskazuje źródła informacji naukowej dotyczącej aktualnych kierunków rozwoju studiowanej dyscypliny, jak również zna zasady projektowania eksperymentu, przeprowadzania analiz i interpretacji otrzymywanych wyników K_W09, K_W11, K_W12, K_W15 W4: zna język angielski w stopniu niezbędnym do posługiwania się bieżącą literaturą specjalistyczną w zakresie studiowanego kierunku K_W15 U1: potrafi sporządzać i prezentować referaty, raporty, dokumentację eksperymentów/analiz i ekspertyz posługując się poprawną terminologią naukową i specjalistyczną K_U01, K_U04, K_U07, K_U08 U2: posługuje się wiedzą z dyscyplin kierunkowych umożliwiającą pracę badawczą i działania praktyczne w zakresie biologii K_U01, K_U02, K_U03, K_U06, K_U07 U3: pozyskuje, interpretuje i krytycznie ocenia informacje pochodzące ze źródeł naukowych dotyczących studiowanej dyscypliny K_U04, K_U09, K_U11 U4: posługuje się językiem obcym umożliwiającym komunikowanie się na podstawowym poziomie zgodnie z wymaganiami B2 ESOKJ K_U12, K_U14 K1: ma świadomość znaczenia zasady etyki w działalności diagnosty molekularnego, zarówno w pracy naukowej, jak i zawodowej K_K05, K_K04 K2: ma świadomość ograniczeń, ale i nieustannego poszerzania się stanu wiedzy i rozwoju techniki; rozumie potrzebę kształcenia przez całe życie K_K01, K_K02, K3: zdaje sobie sprawę z istnienia obaw społecznych i zagrożeń związanych z rozwojem biologii molekularnej, a w szczególności z tworzeniem i stosowaniem</p>	<p>poszukujące: Seminarium, zajęcia prowadzone są w grupach 8-12 osobowych. Na każdym seminarium dyskutowany jest jeden problem naukowy w tematyce badawczej Katedry, Zakładu, Pracowni w której odbywa się seminarium.</p>	<p>prowadzący pełni funkcje mentorskie i ocenia przygotowanie, wypowiedź i udział w dyskusji. Kryteria oceniania: • obecność • aktywny udział w zajęciach, w tym w dyskusjach • prezentacja własnej pracy magisterskiej (semestr IV).</p>
-----------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>organizmów genetycznie zmodyfikowanych; potrafi wyjaśnić faktyczne znaczenie tych zagrożeń w oparciu o argumenty racjonalne, ale w sposób zrozumiały dla ogółu K_K03, K_K04</p> <p>K4: krytycznie analizuje wyniki własnych badań i badań innych autorów i ma świadomość konieczności podejmowania działań podnoszących wartość badań i zwiększających efektywność pracy K_K03, K_K07</p>		
	Pracownia magisterska	<p>W1: student ma pogłębioną wiedzę teoretyczną z dyscyplin kierunkowych, umożliwiającą pracę badawczą i działania praktyczne w zakresie biologii, K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W15</p> <p>W2: student definiuje zadanie lub problem badawczy i dobiera właściwe metody eksperymentalne do ich rozwiązania, K_W09, K_W10, K_W11,</p> <p>W3: zna specjalistyczną terminologię i język angielski w stopniu niezbędnym do posługiwania się bieżącą literaturą specjalistyczną w zakresie studiowanego kierunku, K_W016,</p> <p>W4: zna przykłady praktycznego zastosowania metod obliczeniowych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych, K_W08, K_W12</p> <p>W5: ma wiedzę dotyczącą sposobu przygotowywania prezentacji, raportów, opracowań i manuskryptów w zakresie tematyki pracy magisterskiej, K_W12, K_W13</p> <p>W6: zna podstawy metodologii konstrukcji pracy dyplomowej oraz metody i techniki niezbędne w realizacji zadania wyznaczonego tematem pracy, K_W03, K_W15,</p> <p>W7: zna zasady etyki i jest przekonany konieczności przestrzegania ich w przyszłej pracy zawodowej K_W14,</p> <p>W8: zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące przy prowadzeniu badań naukowych – K_W17</p> <p>W9: zna zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości - K_W18</p> <p>U1: stosuje znane metody i techniki badawcze w</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. Przygotowanie teoretyczne i analiza wyników: poszukiwanie literatury w tematyce zagadnienia, ustalenie harmonogramu przygotowania poszczególnych rozdziałów, opracowanie wyników, wyciąganie wniosków, dyskusja.	Ocena ciągła według kryteriów ustalonych przez opiekuna (zaangażowanie, sumienność, dotrzymanie terminów i ustaleń, przygotowanie teoretyczne, sprawność w przeprowadzaniu eksperymentów i organizacji pracy doświadczalnej, biegłość w pisaniu pracy).

		<p>procedurze realizacji własnego zadania eksperymentalnego, K_U02, K_U03, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10</p> <p>U2: korzysta ze źródeł książkowych i czasopism naukowych, zarówno w języku polskim, jak i angielskim, dostępnych w formie papierowej i elektronicznej, K_U09, K_U12</p> <p>U3: stosuje metody statystyczne i specjalistyczne narzędzia bioinformatyczne do analizy i interpretacji danych oraz opisu uzyskanych wyników doświadczeń, K_U01, K_U04</p> <p>U4: pozyskuje, integruje, interpretuje i krytycznie ocenia uzyskane dane i informacje pochodzące z różnych źródeł, a także wyciąga wnioski oraz formułuje i wyczerpująco uzasadnia opinie na dany temat, K_U09, K_U07,</p> <p>U7: samodzielnie przygotowuje opracowanie wyników swoich prac eksperymentalnych, krytycznie je dyskutuje i przedstawia podczas wystąpień ustnych, K_U14, K_U15</p> <p>U8: określa własne zainteresowania, samodzielnie planuje swój rozwój intelektualny i wspiera w tym zakresie innych K_U16</p> <p>U9: przestrzega zasad etyki K_U13</p> <p>K1: konsekwentnie stosuje zasadę podnoszenia kompetencji osobistych i zachowanie odpowiedniej postawy zawodowej, K_K01, K_K02, K_K04,</p> <p>K2: rozumie potrzebę samorozwoju naukowego również po skończeniu studiów, K_K01, K_K02</p> <p>K4: współpracuje w zespole na zasadach partnerskich, K_K11</p> <p>K5: jest zdolny do rzeczowej i krytycznej oceny poziomu własnej wiedzy i umiejętności, K_K04, K_K07,</p> <p>K6: jest świadomy roli społecznej absolwenta kierunku biologii i ryzyka wykonywanej działalności oraz ponoszenia odpowiedzialności w zakresie stosowania metod badawczych, K_K04, K_K07, K_K09, K_K10, K_K12,</p>		
<p>BLOKI DO WYBORU *</p>				

BLOK I * mikrobiologia	Microbial molecular genetics and genome dynamics	<p>Student:</p> <p>W1: describes molecular level of bacterial replication, transcription, recombination, mutation, DNA repair processes – K_W01, K_W02, K_W10, K_W15</p> <p>W2: has organized knowledge of bacterial and viral genetics, molecular mechanisms of gene expression and its regulation - K_W01, K_W02, K_W10, K_W11, K_W15</p> <p>W3: defines and explains methods of: genetic engineering, genome analysis, gene expression, in vitro mutagenesis - K_W01, K_W02, K_W09, K_W10, K_W11, K_W15</p> <p>Student:</p> <p>U1: is able to isolate genomic and plasmid DNA, conduct restriction enzyme digestion, DNA electrophoresis and ligation DNA - K_U03, K_U07, K_U09, K_U10</p> <p>U2: can conduct E.coli competent cell preparation and their transformation - K_U03, K_U07, K_U09, K_U10</p> <p>U3: is able to setup and conduct PCR on genomic and plasmid DNA - K_U07, K_U09, K_U10</p> <p>U4: can analyze nucleotide sequence to find embedded gene/s – K_U04</p> <p>Student:</p> <p>K1: is responsible for laboratory equipment and contribution in experiment conductance - K_K09</p> <p>K2: can cooperate in team - K_K10</p> <p>K3: is aware of his/her knowledge and skills limitation and understands the necessity of their constant improvement - K_K01, K-K02</p>	<p>ppt informative lecture</p> <p>Laboratory – teacher explanation in ppt format, written experiment instruction,</p> <p>experiments conducted with laboratory equipment in 2-3-people team under teacher supervision</p>	<p>Lecture – graded credit – W1-W3</p> <p>Laboratory – graded credit – W1-W3</p> <p>Notes:</p> <p>3.0 - 61-68%; 3.5 - 69-76%; 4.0 - 77-84 %; 4.5 - 85- 92%, 5.0 - 93-100%</p>
	<p>Analiza instrumentalna w mikrobiologii</p>	<p>W1 Wskazuje właściwe metody badania cech fizykochemicznych mikroorganizmów oraz procesów biologicznych - K_W03</p> <p>W2: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych - K_W09</p> <p>W3: Zna specjalistyczne pakiety oprogramowania komputerowego (edytory tekstów, bazy danych, arkusze kalkulacyjne, biblioteki numeryczne) - K_W12</p>	<p>- wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <p>- ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna,</p>	<p>Metoda oceniania:</p> <p>Zaliczenie na ocenę (test końcowy) - K_W03, K_W09, K_W12</p> <p>aktywność w trakcie zajęć - K_K06, K_K04, K_U10, K_U08</p> <p>Kryteria oceniania:</p> <p>- co najmniej 80% frekwencja</p>

	<p>U1: Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w mikrobiologii - K_U03</p> <p>U2: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz materiału biologicznego - K_U06</p> <p>U3 Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski - K_U08</p> <p>U4 Projektuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w laboratorium w obecności opiekuna - K_U10</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych - K_K01</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz - K_K04</p> <p>K3: Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy - K_K06</p> <p>K4 Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy - K_K09</p>	<p>dyskusja. Część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2-4 osobowych zespołach (zależnie od tematu ćwiczeń), niekiedy pokaz dla całej grupy. Doświadczenia wykonywane przez studentów będą nadzorowane przez osobę prowadzącą zajęcia. Ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy (m.in. szkodliwe odczynniki chemiczne) oraz aparaturę badawczą, konieczne jest prowadzenie zajęć w grupach 8-12 osobowych. Ponadto ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.</p>	<p>na zajęciach - 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>
Identyfikacja i taksonomia mikroorganizmów	<p>W1: Posiada zaawansowaną oraz aktualną wiedzę z zakresu metod wykorzystywanych do identyfikacji mikroorganizmów - K_W01</p> <p>W2: Wskazuje odpowiednie metody biochemiczne, biofizyczne, biologii molekularnej i immunologiczne oraz procedury badawcze mikroorganizmów stosowane w celu identyfikacji taksonów - K_W03</p> <p>W3: Opisuje różnorodność struktury i funkcji organizmów – K_W04</p> <p>W4: Ma wiedzę z zakresu metod biologii molekularnej umożliwiającą ocenę materiału mikrobiologicznego – K_W09</p>	<p>Wykład – prezentacja multimedialna</p> <p>Laboratorium -, praca przy komputerach – analiza danych</p>	<p>Zaliczenie na ocenę – W01, W03, W04, W09,U02, U03</p> <p>Kolokwium – W01, W03, W04, W09,U02, U03</p> <p>Aktywność – K01, K02, K03, K04</p> <p>Zaliczenie wykładu: opracowanie pisemne</p> <p>Laboratorium – zaliczenie na ocenę (Kolokwia)</p> <p>Kryteria oceniania: 55-64% dostateczny, 65-74%</p>

		<p>W5: Posiada aktualną wiedzę z zakresu biochemii, genetyki, mikrobiologii i immunologii wykorzystywaną w badaniach identyfikacji drobnoustrojów - K_W10</p> <p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu bakteriologii, mykologii, biochemii, immunologii, i biologii molekularnej w analizie mikroorganizmów - K_U02</p> <p>U2: Stosuje zaawansowane techniki analityczne wykorzystywane w identyfikacji mikroorganizmów - K_U03</p> <p>U3: Wykorzystuje komputer w zakresie koniecznym do wyszukiwania i wykorzystywania baz danych, analizy sekwencji nukleotydowych, sporządzania analiz, tworzenia drzew filogenetycznych i prezentacji wyników - K_U04</p> <p>U4: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane wyniki, i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski - K_U07</p> <p>U5: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny uzyskanych wyników, co umożliwia poprawne wnioskowanie - K_U08</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania i aktualizowania wiedzy z zakresu metod identyfikacji mikroorganizmów z wykorzystaniem czasopism naukowych, portali i baz danych naukowych.- K_K01</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie ocenia informacje pozyskane z literatury i internetu w celu poprawnej identyfikacji mikroorganizmów oraz analizy filogenetycznej - K_K03</p> <p>K3: Jest krytyczny w odniesieniu do wyników swojej pracy- K_K05</p> <p>K4: Wykazuje zrozumienie w odniesieniu do wykorzystywania metod informatycznych w opracowaniu i prezentacji wyników i analiz - K_K07</p> <p>K5: Jest odpowiedzialny za sprzęt, urządzenia, materiał biologiczny oraz pracę własną i innych - K_K09</p>		<p>dostateczny plus, 75-84% dobry, 85-94% dobry plus, 95% i powyżej - bardzo dobry</p>
	Wykorzystanie mikroorganizmów w	W1: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych –	Wykład: wykład informacyjny z prezentacją	Kolokwium – W1, U2, U3,U4, K1

	biotechnologii przemysłowej	<p>K_W09 W:2 Ma aktualną wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, mikrobiologii i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach - K_W11 W:3 Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie biologii – K_W15 U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu biochemii, mikrobiologii, biologii molekularnej i fizjologii w analizie procesów przyrodniczych – K_U02 U2: Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w badaniach biologicznych – K_U03 U3: Używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników – K_U04 U4: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski – K_U08 K1: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i eksperty – K_K04 K2: Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki. – K_K05 K3: Jest chętny do popularyzacji wiedzy biologicznej – K_K07 K4: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy – K_K07 K5: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych – K_K10 K6: Jest zdolny do pracy zespołowej – K_K11</p>	multimedialną Laboratorium: ćwiczeniowa, doświadczenia, obserwacje	<p>Referat/eseje – W2, U1, U3, K1, Prezentacje – W2, U3, K3, K6 Aktywność – W2, W3, U3, K3</p> <p>Zaliczenie wykładu pisemne: Skala ocen - 55-64% dostateczny, 65-73% dostateczny plus, 74-82 % dobry, 83- 91% dobry plus, 92-100% bardzo dobry</p> <p>Laboratorium - zaliczenie na ocenę: pisemne, Skala ocen - 55-64% dostateczny, 65-73% dostateczny plus, 74-82 % dobry, 83- 91% dobry plus, 92-100% bardzo dobry</p>
	Mutualistic interactions	<p>W1: Opisuje złożone zjawiska i procesy zachodzące w ryzosferze - K_W02; W2: Wyjaśnia zjawiska biologiczne na tle współczesnych nauk przyrodniczych - K_W02; W3: Ma pogłębioną wiedzę z dyscyplin kierunkowych umożliwiającą pracę badawczą i działania praktyczne w zakresie biotechnologii - K_W03;</p>	Wykłady: Podczas zajęć studenci zapoznają się z przykładami symbiozy pomiędzy mikroorganizmami i	<p>Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16</p> <p>Laboratorium – ocena sumująca</p>

		<p>W4: definiuje zadanie lub problem badawczy i dobiera właściwe metody eksperymentalne do ich rozwiązania – K_W09;</p> <p>W5: Zna aktualnie dyskutowane w literaturze kierunkowej problemy z danej dyscypliny - K_W11.</p> <p>U1: Stosuje zaawansowane metody i techniki biologii molekularnej do rozwiązania zadania badawczego z dziedzin nauki właściwych dla studiowanego kierunku - K_U02;</p> <p>U2: Korzysta regularnie z naukowych czasopism polskich i anglojęzycznych dostępnych w formie papierowej i elektronicznej - K_U024</p> <p>U3: Analizuje i interpretuje oryginalne prace badawcze zarówno w języku polskim jak i angielskim - K_U11;</p> <p>U4: Weryfikuje dane otrzymane podczas przeprowadzonych eksperymentów - K_U08.</p> <p>K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K09)</p> <p>K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K06)</p> <p>K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11)</p> <p>K5: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową (K_K10)</p> <p>K6: Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej funkcjonowania mikroorganizmów w środowisku naturalnym - K_K06</p>	<p>roślinami, rolę i możliwościami wykorzystania układów roślina-mikroorganizm w aktualnych technikach i procesach biotechnologicznych stosowanych w rolnictwie, leśnictwie, ogrodnictwie i ochronie środowiska naturalnego.</p> <p>Laboratorium. Podczas zajęć studenci zapoznają się z molekularnymi podstawami warunkującymi występowanie symbiozy pomiędzy mikroorganizmami i roślinami oraz poznają aplikacyjny charakter mikrosymbiontów roślin.</p>	<p>wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16</p> <p>Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U03, K_U08, K_U11 K_K02, K_K04, K_K06, K_K09, K_K11</p> <p>Kryteria oceniania Zaliczenie wykładów: warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń składających się na dany przedmiot oraz obecność na wykładach; dopuszczalne formy zaliczenie: test pojedynczego wyboru; test wielokrotnego wyboru; pytania opisowe), czas trwania testu: 120 min; wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach; 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</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .
Fitopatologia	<p>W1 - Orientuje się w rozwoju i obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych trendach fitopatologii oraz wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami przyrodniczymi (K_W11, K_W15, K_W16)</p> <p>W2 - Student charakteryzuje mikroorganizmy chorobotwórcze dla roślin. Podaje przykłady ważnych gospodarczo chorób roślin (K_W02, K_W04, K_W05, K_W07)</p> <p>W3 - Zna metody z zakresu diagnostyki chorób roślin (K_W09)</p> <p>W4 - Objasnia etapy procesu chorobowego u roślin. Wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące patogeniczność mikroorganizmów oraz opisuje mechanizmy odporności roślin (K_W04)</p> <p>W5 - Objasnia związki między osiągnięciami fitopatologii a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej (K_W18)</p> <p>U1 - Student wybiera sposób diagnozowania chorób roślin, przeprowadza makro- i mikroskopową obserwację chorych tkanek roślin (K_U03)</p> <p>U2 - Wybiera metodę izolacji patogenów z tkanek roślin i sposób ich identyfikacji (K_U08)</p> <p>U3 - Przeprowadza izolację fitopatogenów z tkanek roślin (K_U03, K_U08)</p> <p>U4 - Planuje i przeprowadza hodowlę fitopatogenów (K_U03)</p> <p>U5 - Samodzielnie wyszukuje i korzysta z dostępnych źródeł informacji biologicznej, w tym ze źródeł elektronicznych (K_U11)</p> <p>K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K04, K_K06)</p>	<p>Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny</p> <p>Metody dydaktyczne aktywizujące - Ćwiczenia laboratoryjne – ilustratywne i badawcze w oparciu o pisemne instrukcje; studenci realizują zadania indywidualnie lub w parach; zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, gdyż wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych oraz praca z odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W 2, 4, 5, 7, 9, 11, 15, 16, 18</p> <p>Laboratorium – ocena sumująca wiedzę K_W 2, 4, 5, 7, 9, 11, 15, 16, 18 Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U 3, 8, 11, K_K 2, 4, 6, 9, 11</p> <p>Kryteria oceniania Zaliczenie wykładów: warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń składających się na dany przedmiot oraz obecność na wykładach; dopuszczalne formy zaliczenie: test pojedynczego wyboru; test wielokrotnego wyboru; pytania opisowe), czas trwania egzaminu: 120 min; wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p> <p>Zajęcia laboratoryjne: warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach; pisemne opracowanie</p>	

		<p>K2 - Ma świadomość zagrożenia ze strony mikroorganizmów fitopatogenicznych potencjalnie chorobotwórczych dla człowieka (K_K09)</p> <p>K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K02)</p> <p>K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11)</p>		<p>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>
	Mikrobiom człowieka i zwierząt	<p>W1: Posiada wiedzę na temat występowania mikroorganizmów w ciele człowieka i zwierząt - K_W01</p> <p>W2: Wyjaśnia pojęcia ontocenoza, ontohabitat, mikrohabitat, ontosfera, - K_W02</p> <p>W3: Wymienia i opisuje narządy najczęściej zasiedlane przez mikroorganizmy i określa przyczyny oraz drogi ich zakażeń - K_W02</p> <p>W4: Posiada wiedzę z zakresu metod izolacji i identyfikacji mikroorganizmów - K_W03</p> <p>W5: Objasnia wzajemne oddziaływania pomiędzy mikroorganizmami oraz mikroorganizmami a narządami organizmów, w których występują - K_W05</p> <p>W6: Posiada wiedzę na temat wpływu mikroorganizmów tworzących ontocenozy na życie i zdrowie człowieka i zwierząt, w których występują - K_W06</p> <p>W7: Omawia skład taksonomiczny wybranych ontocenz - K_W02</p> <p>W8: Wyjaśnia rodzaje interakcji między populacjami drobnoustrojów w ontocenozach - K_W05</p> <p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii, biochemii, immunologii, biologii molekularnej w analizie zależności pomiędzy organizmem a mikroorganizmami tworzącymi ontocenozy narządowe oraz w analizie mikroorganizmów poszczególnych ontocenz- K_U02</p> <p>U2: Poprawnie i świadomie szacuje potencjalne zagrożenia lub pozytywne skutki dla zdrowia i życia człowieka oraz zwierząt, wynikające z obecności w ich</p>	<p>Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz</p> <p>Metody dydaktyczne podające: wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład problemowy</p> <p>Metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczeniowa, doświadczeń, laboratoryjna, obserwacji, seminaryjna</p>	<p>Wykład: egzamin pisemny: W01, W02, W03, W05, W06, U05</p> <p>Kryteria oceniania: 55-65% dostateczny, >65-75% dostateczny plus, >75-85% dobry, >85-95% dobry plus, >95% bardzo dobry</p> <p>Laboratorium: zaliczenie na ocenę (kolokwia): W01, W02, W03, W05, W06, U05 ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność) aktywność – K01, K03, K04, K05, K08</p> <p>Kolokwium końcowe. Kryteria oceniania: 55-65% dostateczny, >65-75% dostateczny plus, >75-85% dobry, >85-95% dobry plus, >95% bardzo dobry</p> <p>Zaliczenie laboratorium jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.</p>

		<p>narządach mikroorganizmów - K_U05 U3: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane wyniki i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski – K_U07 U4: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny uzyskanych wyników, co umożliwia poprawne wnioskowanie – K_U08 K1: Jest zdolny do koordynacji własnej pracy z pracą zespołu, ustalania ze współpracownikami zadań do wykonania podziału pracy - K_K10 K2: Ma świadomość możliwości wykorzystania posiadanej wiedzy w praktyce i zawodzie - K_K11 K3: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania i aktualizowania wiedzy z zakresu ontocenoz narządowych i zmian jakie w nich zachodzą – K_K01 K4: Ma świadomość odpowiedzialności za wyniki badań, analiz i ekspertyz – K_K04 K5: Jest krytyczny w odniesieniu do wyników swojej pracy – K_K05 K6: Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia – K_K08 K7: Racjonalnie i krytycznie ocenia informacje pozyskane z literatury i internetu w celu poprawnego opisu ontocenoz - K_K03 K8: Jest odpowiedzialny za sprzęt, urządzenia, materiał biologiczny – K_K09</p>		
	<p>Biologia biofilmów mikrobiologicznych</p>	<p>W1: Posiada zaawansowaną oraz aktualną wiedzę z mikrobiologii, KW_01 W2: Wyjaśnia złożone zjawiska i procesy mikrobiologiczne, a także związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją, KW_02 W3: Wskazuje odpowiednie metody i procedury badawcze biofilmów mikrobiologicznych oraz procesów w nich zachodzących, KW_03 U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii, biochemii, ekologii i biologii molekularnej w analizie</p>	<p>Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, pokaz, zajęcia laboratoryjne, eksperyment</p>	<p>Wykład – zaliczenie na ocenę: W1, W2, U1, K1 Kryteria oceniania: 55-64% dostateczny, 65-74% dostateczny plus, 75-84% dobry, 85-94% dobry plus, 95% i powyżej - bardzo dobry Laboratorium – kolokwium końcowe pisemne: W1, W2, U1,</p>

		<p>procesów mikrobiologicznych zachodzących w biofilmach, KU_02</p> <p>U2: Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w badaniach nad biofilmami, KU_03</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy mikrobiologicznej z wykorzystaniem czasopism naukowych, portali i baz danych naukowych, KK_01</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za wyniki badań i analiz. KK_04</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za sprzęt i urządzenia wykorzystywane do badań. KK_09</p>		<p>U2, K2, K3</p> <p>Kryteria oceniania: 55-64% dostateczny, 65-74% dostateczny plus, 75-84% dobry, 85-94% dobry plus, 95% i powyżej - bardzo dobry</p>
	Metagenomics	<p>W1: Opisuje i wyjaśnia skomplikowane zjawiska zachodzące w zbiorowiskach mikroorganizmów - K_W04</p> <p>W2: Objasnia wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących - K_W07.</p> <p>W3: Wykazuje pogłębioną wiedzę ze statystyki oraz znajomość specjalistycznych narzędzi informatycznych pozwalających na opisywanie przebiegu zjawisk przyrodniczych - K_W08.</p> <p>W4: Ma wiedzę z zakresu biologii molekularnej umożliwiającą ocenę materiału biologicznego - K_W10.</p> <p>W5: Ma aktualną wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, mikrobiologii i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach - K_W11.</p> <p>U1: Stosuje zaawansowaną wiedzę z zakresu statystyki przy opisie zjawisk biologicznych - K_U01</p> <p>U2: Używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników - K_U04.</p> <p>U3: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie - K_U09.</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych - K_K01.</p>	<p>zajęcia praktyczne – laboratoryjne; metody: ćwiczeniowa, doświadczalna, laboratoryjna, obserwacja</p>	<p>Aktywność W1, U1, K1, K5</p> <p>Prezentacja multimedialna W1-W3, U2, U3, K2-K4</p> <p>Kolokwium zaliczeniowe W1-W5,</p> <p>Kryteria oceniania: 55-64% dostateczny, 65-74% dostateczny plus, 75-84% dobry, 85-94% dobry plus, 95% i powyżej - bardzo dobry bardzo dobry)</p>

		<p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz - K_K04.</p> <p>K3: Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy - K_K07.</p> <p>K4: Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz - K_K08.</p> <p>K5: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji - K_K13.</p>		
	<p>Wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii farmaceutycznej</p>	<p>W1: Opisuje złożone zjawiska i procesy zachodzące w ryzosferze - K_W02;</p> <p>W2: Wyjaśnia zjawiska biologiczne na tle współczesnych nauk przyrodniczych - K_W02;</p> <p>W3: Ma pogłębioną wiedzę z dyscyplin kierunkowych umożliwiającą prace badawczą i działania praktyczne w zakresie biotechnologii - K_W03;</p> <p>W4: definiuje zadanie lub problem badawczy i dobiera właściwe metody eksperymentalne do ich rozwiązania – K_W09;</p> <p>W5: Zna aktualnie dyskutowane w literaturze kierunkowej problemy z danej dyscypliny - K_W11.</p> <p>U1: Stosuje zaawansowane metody i techniki biologii molekularnej do rozwiązania zadania badawczego z dziedzin nauki właściwych dla studiowanego kierunku - K_U02;</p> <p>U2: Korzysta regularnie z naukowych czasopism polskich i anglojęzycznych dostępnych w formie papierowej i elektronicznej - K_U024</p> <p>U3: Analizuje i interpretuje oryginalne prace badawcze zarówno w języku polskim jak i angielskim - K_U11;</p> <p>U4: Weryfikuje dane otrzymane podczas przeprowadzonych eksperymentów - K_U08.</p> <p>K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K09)</p> <p>K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz</p>	<p>Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny</p> <p>Metody dydaktyczne aktywizujące - Ćwiczenia laboratoryjne – ilustratywne i badawcze w oparciu o pisemne instrukcje; studenci realizują zadania indywidualnie lub w parach; zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, gdyż wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych oraz praca z odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16</p> <p>Laboratorium – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16</p> <p>Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U03, K_U08, K_U11 K_K02, K_K04, K_K06, K_K09, K_K11</p> <p>Kryteria oceniania Zaliczenie wykładów: warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń składających się na dany przedmiot oraz obecność na wykładach; dopuszczalne formy zaliczenia: test pojedynczego wyboru; test wielokrotnego wyboru; pytania opisowe), czas trwania</p>

	<p>jest otwarty na nowe idee (K_K06)</p> <p>K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11)</p> <p>K5: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową (K_K10)</p> <p>K6: Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej funkcjonowania mikroorganizmów w środowisku naturalnym - K_K06</p>		<p>egzaminu: 120 min; wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach; 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>
<p>Mikrobiologiczne wzorce patogenów: reakcje immunologiczne</p>	<p>W1: Definiuje pojęcia: molekularne wzorce związane z patogenami, receptory rozpoznające wzorce (PRR), receptory Toll-podobne, odporność wrodzona i nabyta, gorączka, stan zapalny - K_W02, K_W07, K_W011</p> <p>W2: Opisuje szlaki transdukcji sygnału związane z aktywacją receptorów rozpoznających antygen oraz efekt biologiczny ich pobudzenia – K_W02, K_W07, K_W011</p> <p>W3: Opisuje mikrobiologiczne wzorce patogenów charakterystyczne dla różnych drobnoustrojów - K_W02, K_W07, K_W011</p> <p>W4: Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas doświadczeń wykonywanych z użyciem materiału mikrobiologicznego – K_W12</p> <p>W5: Wykazuje znajomość metod ilościowych i jakościowych oraz technik molekularnych do oceny aktywacji komórek immunologicznych oraz organizmów</p>	<p>Wykład z prezentacjami multimedialnymi</p> <p>Laboratorium ma 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</p> <p>doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi i materiałem mikrobiologicznym.</p>	<p><u>Metody oceniania:</u></p> <p>Egzamin pisemny – K_W02, K_W07, K_W11, K_U02, K_U05, K_K01</p> <p>Kolokwium – K_W02, K_W07, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_U02, K_U03, K_U05, K_U07, K_U8, K_U10, K_K01, K_K09, K_K10</p> <p>Aktywność (tylko kompetencje) – K_K04, K_K06, K_K11</p> <p><u>Kryteria oceniania:</u></p> <p>zaliczenie wykładów: egzamin pisemny w formie testu do uzupełnienia, wymagany próg</p>

		<p>jednokomórkowych przez mikrobiologiczne wzorce patogenów – K_W09, K_W10</p> <p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii i immunologii do oceny wpływu molekularnych wzorców patogenu na układ odpornościowy oraz behavior organizmów jednokomórkowych – K_U02, K_U05</p> <p>U2: Stosuje techniki pomiarowe i analityczne oraz metody ilościowe i jakościowe do oceny procesów zachodzących z udziałem układu odpornościowego pobudzonego przez mikroorganizmy – K_U03, K_U07</p> <p>U3: Dokonuje pomiarów związanych z aktywacją komórek immunologicznych oraz organizmów jednokomórkowych przez mikrobiologiczne wzorce patogenów – K_U08, K_U10</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy na temat wpływu infekcji na funkcjonowanie organizmu człowieka – K_K01</p> <p>K2: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych oraz za powierzony sprzęt podczas przeprowadzania doświadczeń z wykorzystaniem materiału mikrobiologicznego – K_09, K_10</p> <p>K3: Jest zdolny do pracy zespołowej podczas wykonywania eksperymentów – K_K11</p> <p>K4: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzonych doświadczeń oraz wykazuje krytycyzm w odniesieniu do uzyskanych wyników swojej pracy – K_K04, K_K06</p>		<p>na ocenę dostateczną - 55-60%, 61-70% - dostateczny plus, 71-80% - dobry, 81-90% - dobry plus, 91-100% - bardzo dobry.</p> <p>zaliczenie laboratorium: 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>Bioaugmentacja i biopreparaty mikrobiologiczne</p>	<p>W1: Wyjaśnia pojęcia mikrobiologiczne oraz złożone zjawiska i procesy zachodzące w trakcie prowadzenia remediacji środowiska metodą bioaugmentacji, a także związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją biopreparatów (K_W02)</p> <p>W2: Objasnia wzajemne oddziaływania pomiędzy mikroorganizmami a środowiskiem ich występowania (K_W06)</p> <p>W3: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie produkcji i zastosowania biopreparatów mikrobiologicznych (K_W15)</p>	<p>Wykład: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną</p> <p>Laboratorium: giełda pomysłów, doświadczeń, badania laboratoryjne, obserwacja,</p>	<p>Kolokwium – W1, W2, W3, U1, Referat/eseje – W1, W2, W3, U1, U4, K1, K2, Prezentacje – W1, W2, W3, U1,U2, U3, U4, K2, Aktywność – K3, K4,</p> <p>Zaliczenie wykładu pisemne. Kryteria oceniania: 55-64% dostateczny, 65-73% dostateczny plus, 74-82 %</p>

		<p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii i ekologii w analizie procesów mikrobiologicznych i ogólnie przyrodniczych związanych z wykorzystaniem procesów bioaugmentacji oraz stosowaniem biopreparatów mikrobiologicznych(K_U02)</p> <p>U2: Wykorzystuje komputer i inne urządzenia elektroniczne w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników (K_U04)</p> <p>U3: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane wyniki, i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski (K_U08)</p> <p>U4: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie (K_U09)</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych oraz popularnonaukowych (K_K01)</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie ocenia informacje dotyczące stosowania biopreparatów mikrobiologicznych pozyskane z literatury, internetu i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do mikrobiologii (K_K03)</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za sprzęt, urządzenia, materiał biologiczny oraz pracę własną i innych (K_K10)</p> <p>K4: Jest zdolny do pracy zespołowej (K_K11)</p>		<p>dobry, 83-91% dobry plus, 92-100% bardzo dobry</p> <p>Laboratorium - zaliczenie na ocenę (pisemne). Kryteria oceniania: 55-64% dostateczny, 65-73% dostateczny plus, 74-82 % dobry, 83-91% dobry plus, 92-100% bardzo dobry</p>
	<p>Rośliny lecznicze w aspekcie mikrobiologii</p>	<p>W1: Wskazuje odpowiednie metody i procedury badawcze mikroorganizmów oraz procesów biologicznych wpływających na drobnoustroje, K_W03</p> <p>W2: Opisuje różnorodność struktury i funkcji organizmów roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem grupy roślin leczniczych K_W04</p> <p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii, botaniki, biochemii, ekologii roślin w analizie procesów mikrobiologicznych i ogólnoprzyrodniczych, K_U02</p> <p>U2: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane</p>	<p>Wykład z prezentacją multimedialną Dyskusja, pokaz, zajęcia laboratoryjne, eksperyment, burza mózgów</p>	<p>Wykład – opracowanie pisemne - projekt lub prezentacja na zadany temat, W2, U1, K1. K3 Ćwiczenia laboratoryjne – kolokwium, test podłoża W1, W2, U1, U2, U3, K1, K2, K3, K4, K5 Zaliczenie wykładu pisemne. Kryteria oceniania: 60-67% dostateczny, >67-79%</p>

		<p>wyniki, i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski, K_U07</p> <p>U3: Samodzielnie przedstawia hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu, K_U06</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych, portali i baz danych naukowych oraz popularnonaukowych, K_K01</p> <p>K2: Jest krytyczny w odniesieniu do wyników swojej pracy; K_K05</p> <p>K3: Ma świadomość możliwości wykorzystania posiadanej wiedzy w praktyce i zawodzie, K_K11</p> <p>K4: Racjonalnie i krytycznie ocenia informacje pozyskane z literatury, internetu i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do mikrobiologii, K_K03</p> <p>K5: Jest krytyczny w odniesieniu do wyników swojej pracy, K_K05</p>		<p>dostateczny plus, 80-92 % dobry, 93- 99% dobry plus, 100% bardzo dobry</p> <p>Laboratorium: zaliczenie na ocenę (pisemne). Kryteria oceniania:</p> <p>60-67% dostateczny, >67-79% dostateczny plus, 80-92 % dobry, 93- 99% dobry plus, 100% bardzo dobry</p>
BLOK II * biologia komórkowa i molekularna	Kultury in vitro w badaniach biologicznych	<p>W1: Student wyjaśnia pojęcia biologiczne związane z kulturami in vitro roślin (np. sterylizacja, regeneracja, sztuczne nasiona) oraz komórek zwierzęcych (monokultura, ko-kultura, linie komórkowe) - K_W02, K_W04</p> <p>W2: Wskazuje właściwe metody regeneracji z różnych typów materiałów roślinnych - K_W03</p> <p>W3: Opisuje i wyjaśnia skomplikowane zjawiska zachodzące podczas różnicowania pąków i korzeni przybyszowych oraz podczas stresu oksydacyjnego i cytotoksycznego w komórkach zwierząt i człowieka, tłumaczy zachodzące procesy i interakcje - K_W04, K_W07</p> <p>W4: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych, szczególnie w zakresie kultur in vitro - K_W09</p> <p>W5: Ma aktualną wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, mikrobiologii i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach - K_W11</p> <p>W6: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie współczesnych badań in vitro - K_W15</p>	wykład z prezentacją multimedialną, demonstracja procedur w postaci filmu; zajęcia laboratoryjne: praca w warunkach aseptycznych, analiza makroskopowa i mikroskopowa regenerantów, metoda doświadczeń i analiz laboratoryjnych, obserwacji, metoda problemowa	<p>Zaliczenie laboratorium (część roślinna) - na ocenę składają się: kolokwia pisemne W02, W03, W04, W09</p> <p>opracowanie pisemne - uzupełnienie instrukcji - U07, U08,U15</p> <p>ocena umiejętności pracy w warunkach aseptycznych U10</p> <p>Zaliczenie laboratorium (część zwierzęca): obecność na zajęciach laboratoryjnych, ocena bieżącego przygotowania i aktywności w trakcie zajęć (30%) – U1-5, ocena referatu/prezentacji multimedialnej na określony temat przygotowanej przez studenta (20%) – U6, U7, pozytywna ocena z kolokwium</p>

		<p>W7: Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii - K_W17</p> <p>U1: Student wykorzystuje wiedzę z zakresu biochemii, mikrobiologii i fizjologii do analizy procesów na poziomie komórkowym i tkankowym - K_U02</p> <p>U2: Stosuje zaawansowane techniki analityczne oraz metody jakościowe i ilościowe do oceny materiału komórkowego i tkankowego - K_U03, K_U06</p> <p>U3: Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu - K_U07</p> <p>U4: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski - K_U08</p> <p>U5: Projektuje i przeprowadza eksperyment naukowy laboratorium w obecności opiekuna - K_U10</p> <p>U6: Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i angielskim - K_U11</p> <p>U7: Posługuje się językiem naukowym w stopniu umożliwiającym dokumentowanie i opracowywanie wyników badań naukowych, wnioskowanie oraz przygotowywanie krótkich prezentacji - K_U11, K_U15</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę powiększania kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, chętnie popularyzuje zdobytą wiedzę - K_K02, K_K07</p> <p>K2: Wykazuje racjonalizm i krytycyzm w odniesieniu do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu i innych źródeł masowego przekazu oraz do wyników swojej pracy - K_K03, K_K06</p> <p>K3: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz - K_K04</p> <p>K4: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy - K_K09</p> <p>K5: Jest zdolny do pracy zespołowej, odpowiedzialny za pracę własną i innych - K_K10, K_K11</p>		<p>końcowego (50%) – W1, W3, W4;</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>Wkład: kolokwium końcowe.</p> <p>Kryteria oceniania: wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60% maksymalnej liczby punktów, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p>
	Neurobiologia	W1: Student translates phenomena underlying the	Didactic methods	Lecture -

		<p>function of the nervous system using previously acquired knowledge of biophysics and biochemistry - K_W01</p> <p>W2: Student explains the relationship between the structure of nervous system parts and their function - K_W02</p> <p>W3: Student indicates the methods of studying the nervous system functions at various levels of its organization - K_W03</p> <p>W4: Student describes the relationships that occur between the nervous system, the endocrine system, immune and psyche - K_W04</p> <p>W5: Student explains the role of the environment in the functioning of the nervous system and the human psyche - K_W06, K_W07</p> <p>W6: Has up-to-date knowledge of selected topics related to research conducted in the field of neurobiology - K_W011</p> <p>U01: Student applies knowledge in the field of biochemistry, molecular biology and animal physiology to analyze the phenomena associated with the functioning of the nervous system -K_U02</p> <p>U02: Student applies selected techniques in the study of the functioning of the nervous system - K_U03.</p> <p>U03: Student uses a computer to search for professional literature in English and to prepare a presentation / project in the field of the nervous system function- K_U04, K_U09, K_U011</p> <p>U04: Student performs experiments according to instructions, interprets observations and obtained results, draws correct conclusions - K_U08</p> <p>U05: He speaks English at a level enabling active participation in classes and completing classes - discusses in English in the range of problems related to the functioning of the nervous system K_U12.</p> <p>K 01: Student understands the need to continually improve knowledge using textbooks, scientific and popular science journals -K_K01</p>	<p>providing:</p> <ul style="list-style-type: none"> - description - a talk - information lecture (conventional) <p>Didactic methods seeking:</p> <ul style="list-style-type: none"> - training - experiences - laboratory - observation 	<ul style="list-style-type: none"> - active participation in discussions - final colloquium - open test or short questions <p>Laboratory exercises</p> <ul style="list-style-type: none"> - attendance at exercises is obligatory - small projects and presentations - performing experiments - reports from experiments - carrying out observations on your own body - final colloquium - short questions
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>K02: Rationally and critically approaches information obtained from the scientific literature, the internet, and other sources of mass media on issues related to neurobiology and mental health - K_K03</p> <p>K03: Student is aware of the responsibility for the reliability of conducted research, analysis, issuing opinions and assessments - especially related to the issues of nervous system diseases - K_K04</p> <p>K04: Student is aware of the importance of undertaking own initiatives, e.g. in the field of activities aimed at helping people with nervous system diseases - K_K12</p>		
	Cellular communication and signal transduction	<p>W1: opisuje ogólne zasady sygnalizacji między- i wewnątrzkomórkowej K_W01</p> <p>W2: klasyfikuje i charakteryzuje receptory K_W02</p> <p>W3: objaśnia mechanizmy transdukcji sygnałów w komórce K_W04</p> <p>W4: rozpoznaje systemy komunikacji międzykomórkowej K_W05</p> <p>U1: analizuje na wybranych przykładach przepływ sygnału pomiędzy receptorem, a efektem K_U01,</p> <p>U2: interpretuje systemy komunikacji międzykomórkowej K_U02</p> <p>U3: wykazuje umiejętność interpretacji wyników i poprawnego wnioskowania na podstawie danych K_U07</p> <p>U4: umie sporządzić raport i zaprezentować wyniki K_U08</p> <p>U5: wykazuje umiejętność korzystania z podstawowych źródeł literaturowych z zakresu anatomii i histologii K_U11</p> <p>K1: rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy K_K01,</p> <p>K2: racjonalnie i krytycznie odnosi się do informacji pozyskanych ze źródeł literaturowych K_K03,</p> <p>K3: wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy oraz ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność wykonywanych badań K_K07,</p> <p>K4: jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych K_K10,</p>	<p>Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny</p> <p>Metody dydaktyczne aktywizujące - Zajęcia laboratoryjne – ilustratywne i badawcze w oparciu o pisemne instrukcje; studenci realizują zadania indywidualnie lub w parach; zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, gdyż wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych oraz praca z odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W01, K_W02, K_W04, K_W05,</p> <p>Zajęcia laboratoryjne – ocena sumująca wiedzę K_W01, K_W02, K_W04, K_W05,</p> <p>Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U01, K_U02, K_U07, K_U08, K_U11, K_K01, K_K03, K_K07, K_K10</p> <p>Kryteria oceniania Zaliczenie wykładów: warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych składających się na dany przedmiot oraz obecność na wykładach; dopuszczalne formy zaliczenia: test pojedynczego wyboru; test wielokrotnego wyboru; pytania opisowe), czas trwania egzaminu: 120 min; wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-</p>

				<p>60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p> <p>Zajęcia laboratoryjne: warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach; 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>
Biochemia i regulacja metabolizmu	<p>W1: zna kluczowe cząsteczki uczestniczące w przemianach metabolicznych oraz lokalizację subkomórkową szlaków metabolicznych – K_W01</p> <p>W2: zna budowę i rolę błony cytoplazmatycznej w transporcie metabolitów oraz rodzaje transportu przez błony – K_W01</p> <p>W3: rozumie mechanizmy regulacji aktywności enzymu na poziomie molekularnym – K_W01, K_W02, K_W11, K_W16</p> <p>W4: zna szlaki kataboliczne i anaboliczne i wyjaśnia problem konieczności ich regulacji - K_W0,1; K_W02; K_W16</p> <p>W5: zna metody badania enzymów regulatorowych - K_W0,1; K_W02; K_W 03; K_W16</p> <p>U1: wykorzystuje wiedzę z zakresu biochemii w analizie procesów zachodzących w komórkach – K_U02</p> <p>U2: przeprowadza analizy ilościowe i jakościowe białek enzymatycznych - K_U03; K_U08; K_U10</p>	<p>Wykład: wykład informacyjny (konwencjonalny) oparty na prezentacji w programie Power Point.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne - studenci pracują w grupach 10 osobowych. Wykonują zaplanowane ćwiczenia w parach, według wcześniej otrzymanych szczegółowych instrukcji pisemnych, po wstępnym omówieniu podstaw teoretycznych i zaplanowaniu pracy. Referaty studentów i wspólna dyskusja.</p>	<p>Wykład: Egzamin pisemny – W01, W02, W11,W16; U11</p> <p>Laboratorium: Kolokwium – W01, W03, W04, W09; U02,U09, U11</p> <p>Wykład: egzamin pisemny na ocenę: 50-60% - ocena dostateczna; 70% - ocena dobra; 80-90% ocena dobra plus; powyżej 90% ocena bardzo dobra</p> <p>Laboratorium: każde ćwiczenie laboratoryjne rozpoczyna się krótkim sprawdzianem ustnym lub pisemnym dotyczącym znajomości instrukcji oraz wiedzy potrzebnej do</p>	

		<p>U3: przygotowuje dokumentację, interpretuje wyniki doświadczeń i poprawnie wyciąga wnioski z wykonanych eksperymentów – K_U04; K_U09, K_U 15</p> <p>U4: uczy się samodzielnie zagadnień wskazanych przez opiekuna - K_U04; K_U09; K_U11; K_U15</p> <p>K1: krytycznie analizuje wyniki eksperymentów metabolicznych – K_K07</p> <p>K2: krytycznie odnosi się do obiegowych opinii i analizuje je w oparciu o zdobytą wiedzę - K_K03</p> <p>K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo własne i innych – K_K09; K_K10, K_K11</p>		<p>wykonania danego ćwiczenia. Pojedyncze ćwiczenia są zaliczane na podstawie pozytywnej oceny raportu pisemnego z wykonanego ćwiczenia. Zaliczenie końcowe z ćwiczeń uzyskuje się na podstawie zaliczonych raportów oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego: 50-60% - ocena dostateczna; 70% - ocena dobra; 80-90% ocena dobra plus; powyżej 90% ocena bardzo dobra.</p>
	Epigenetyka	<p>W1: Student ma szeroką wiedzę w zakresie biologii molekularnej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów epigenetycznych regulujących aktywność genów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje jak różne potranslacyjne modyfikacje histonów wpływają na ekspresję genomów i wiąże te informacje z koncepcją kodu histonowego, • opisuje kompleksy remodelujące chromatynę i wyjaśnia dlaczego pozycjonowanie nukleosomów jest istotne w procesie regulacji ekspresji genomu, • zna mechanizmy metylacji DNA oraz tłumaczy ich znaczenie w wyciszaniu ekspresji genomu w komórkach roślin i zwierząt – K_W02, K_W11 <p>W2: Student wskazuje powiązania mechanizmów epigenetycznych z różnymi procesami zachodzącymi w komórce, organizmie, m.in. wyjaśnia zjawisko dziedziczenia wzoru ekspresji genów, piętnowanie genomów, czy inaktywację chromosomu X, tłumaczy podłoże epigenetyczne wybranych chorób człowieka – K_W04, K_W05, K_W07, K_W11, K_W15</p> <p>W3: Wyjaśnia wpływ środowiska na epigenom – K_W04, K_W07, K_W15</p> <p>W4: Wykazuje znajomość nowoczesnych technik stosowanych w badaniach epigenetycznych – K_W08,</p>	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - laboratorium: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja, część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń w 2 osobowych zespołach, 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. 	<p>Kolokwium – K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W15, K_W17, K_U02, K_U11</p> <p>Prezentacje –, K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W15, K_W17, K_U01, K_U04, K_U11, K_U14, K_U15</p> <p>Aktywność – K_K01, K_K03, K_K04</p> <p>Wykład: pisemne kolokwium obejmujące treści wykładów, w formie testu jedno- lub wielokrotnego wyboru, wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, 61-70% - dostateczny plus, 71-80% - dobry, 81-90% - dobry plus, 91-100% - bardzo dobry.</p> <p>Laboratorium: pisemne kolokwium obejmujące treści realizowanych zajęć, zaliczenie prezentacji, ocena ciągła</p>

	<p>K_W09, K_W11 W5: Zna fachową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu epigenetyki – K_W17 U1: Student stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu z dziedziny epigenetycznej regulacji ekspresji genów oraz projektuje i przeprowadza doświadczenia w obecności opiekuna – K_U02, K_U07, K_U10 U2: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje i na ich podstawie opracowuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski – K_U01, K_U02, K_U08, K_K09, K_U14, K_U15 U3: Student potrafi zaprezentować samodzielnie zdobytą wiedzę z zakresu analizy zjawisk epigenetycznych – K_U01, K_U04, K_U11, K_U14, K_U15 K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych – 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 nauk biologicznych – K_K03 K3: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz – K_K04 K4: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych – K_K10</p>	<p>Ponadto ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.</p>	<p>(bieżące przygotowanie studentów do ćwiczeń i ich aktywność); istotnym warunkiem zaliczenia jest co najmniej 80% frekwencja, ocena końcowa wyliczana jest 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>Genetic engineering Student: W1: describes gene insertion, gene knockout, gene replacement, gene therapy – K_W01, K_W02, K_W10, K_W15 W2: has organized knowledge of cloning vectors and enzymes used in recombinant DNA technology - K_W01, K_W02, K_W10, K_W11, K_W15 W3: defines and explains methods of: bacterial, plant and animal genetic engineering and in vitro mutagenesis - K_W01, K_W02, K_W09, K_W10, K_W11, K_W15 Student:</p>	<p>ppt informative lecture Laboratory – teacher explanation in ppt format, written experiment instruction, experiments conducted with laboratory equipment in 2-3-people team under teacher supervision</p>	<p>Lecture – graded credit – W1-W3 Laboratory – graded credit – W1-W3 Notes: 3.0 - 61-68%; 3.5 - 69-76%; 4.0 - 77-84 %; 4.5 - 85- 92%, 5.0 - 93-100%</p>

		<p>U1: is able to isolate genomic and plasmid DNA, conduct restriction enzyme digestion, DNA electrophoresis and ligation DNA - K_U03, K_U07, K_U09, K_U10</p> <p>U2: can conduct E.coli competent cell preparation and their transformation - K_U03, K_U07, K_U09, K_U10</p> <p>U3: is able to setup and conduct PCR on genomic and plasmid DNA - K_U07, K_U09, K_U10</p> <p>Student:</p> <p>K1: is responsible for laboratory equipment and contribution in experiment conductance - K_K09</p> <p>K2: can cooperate in team - K_K10</p> <p>K3: is aware of his/her knowledge and skills limitation and understands the necessity of their constant improvement - K_K01, K-K02</p>		
	Molekularne podstawy biologii rozwoju	<p>W1: student definiuje podstawowe pojęcia i procesy w biologii rozwoju organizmów eukariotycznych (K_W02, K_W11, K_W17)</p> <p>W2: ma wiedzę w zakresie kluczowych mechanizmów molekularnych funkcjonujących podczas rozmnażania generatywnego, które są uniwersalne dla wszystkich organizmów żywych bez względu na stopień komplikacji ich budowy (K_W02, K_W05, K_W10, K_W11)</p> <p>W3: potrafi wskazać podobieństwa i różnice w przebiegu procesów reprodukcyjnych na poziomie komórkowym i molekularnym w królestwie zwierząt i roślin (K_W02, K_W05, K_W10, K_W11)</p> <p>W4: rozumie cel i uniwersalizm procesów płciowych leżących u podstaw stałości cech gatunkowych oraz różnorodności osobniczej organizmów żywych (K_W02, K_W03, K_W08, K_W15)</p> <p>U1: student formułuje aktualne koncepcje dotyczące molekularnych mechanizmów regulujących wytwarzanie komórek rozrodczych, fuzję gamet oraz aktywację genomu zygotycznego (K_U02, K_U07, K_U09, K_U11)</p> <p>U2: wyjaśnia, w jaki sposób zygota uzyskuje informację niezbędną do wytworzenia złożonego organizmu (K_U02, K_U04, K_U07, K_U09, K_U11, K_U14)</p> <p>U3: stosuje w praktyce wybrane metody, techniki i</p>	<p>Metody dydaktyczne podające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi <p>Metody dydaktyczne poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zajęcia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja. Część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia. 	<p>Wykład i laboratorium: test końcowy zamknięty jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru; wymagany próg na ocenę dostateczną:</p> <p>51-60% - dostateczny</p> <p>61-70% - dostateczny plus</p> <p>71-80% - dobry</p> <p>81-90% - dobry plus</p> <p>91-100% - bardzo dobry.</p> <p>(K_W02, K_W03, K_W05, K_W08, K_W10, K_W11, K_W15, K_W17, K_U02, K_U04, K_U07, K_U09, K_U11, K_U14)</p> <p>Laboratorium: ocena bieżąca w zakresie umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych.</p> <p>(K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U15, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05, K_K07, K_K09,</p>

		<p>narzędzia biologii komórkowej i molekularnej dedykowane biologii rozwoju (K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10)</p> <p>U4: przygotowuje embriologiczne preparaty mikroskopowe obrazujące budowę struktur rozwojowych, komórek rozrodczych i wczesnych stadiów rozwoju zarodka i analizuje je na poziomie komórkowym i molekularnym (K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U15)</p> <p>K1: student ma świadomość ważności procesów płciowych w utrzymaniu stałości cech gatunkowych oraz różnorodności osobniczej organizmów żywych i rozumie społeczne skutki stosowania manipulacji genetycznych w komórkach rozrodczych i zarodkach powstających w warunkach in vitro (K_K01, K_K03, K_K04, K_K05, K_K07, K_K13)</p> <p>K2: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, potrafi pracować w zespole, wykazuje szczególną dbałość o specjalistyczną aparaturę badawczą wykorzystywaną podczas realizacji zajęć laboratoryjnych (K_K09, K_K10, K_K11)</p>		K_K10, K_K11, K_K13)
	Biologia nowotworzenia	<p>W1 - Student posiada znajomość podstawowych procesów biologicznych prowadzących do powstania nowotworu. Jest świadomy ich różnorodności i złożoności, zna podstawowe koncepcje rozwoju nowotworu postrzeganego jako proces mikroewolucyjny toczący się w skali komórkowej i całego organizmu - K_W02, K_W04</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 - K_W03, K_W11</p> <p>W3 - Dysponuje wiedzą i słownictwem z zakresu klinicznej, histopatologicznej i molekularnej diagnostyki chorób nowotworowych w stopniu pozwalającym na</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>Wykład - pisemny egzamin końcowy</p> <p>Zajęcia laboratoryjne - warunkami zaliczenia są: obecność i aktywność na zajęciach oraz pozytywna ocena uzyskana na podstawie kolokwiów 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>opracowywanie, analizę i prezentację wyników badań - K_W09, K_W10, K_W17</p> <p>W4 - Zna genetyczne i środowiskowe uwarunkowania występowania chorób nowotworowych - K_W07</p> <p>W5 - Student jest świadomy skali społecznego problemu jakim są choroby nowotworowe, zna podstawowe informacje dotyczące trendów zachorowań w skali kraju i świata - K_W15</p> <p>U1 - Student potrafi przygotować materiał biologiczny do celów diagnostycznych. Posiada umiejętność samodzielnego wykonania standardowych i specjalistycznych barwień histochemicznych preparatów histopatologicznych - K_U03</p> <p>U2 - Wykonuje samodzielną analizę mikroskopową wyników reakcji immunohistochemicznych i hybrydyzacji in situ wykrywania określonych molekuł w standardowych preparatach cyto- i histopatologicznych oraz w mikromacierzach tkankowych - K_U08, K_U10</p> <p>U3 - Posiada umiejętność dokonywania obserwacji z wykorzystaniem mikroskopu oraz interpretacji uzyskanych wyników - K_U02, K_U07</p> <p>U4 - Używa sprzętu komputerowego i oprogramowania w zakresie koniecznym do rejestracji i analizy obrazów - K_U04</p> <p>U5 - Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku polskim i angielskim - K_U09, K_U11</p> <p>U6 - Prawidłowo ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka - K_U05</p> <p>K1 - Student zna współczesne metody diagnostyki, a jednocześnie ich ograniczenia i wynikające stąd konsekwencje np. potrzebę systematycznego powtarzania badań okresowych - K_K03</p> <p>K2 - Poprzez prowadzone obserwacje mikroskopowe i analizę preparatów nabywa poczucie odpowiedzialności za rzetelne dokonanie oceny i świadomość konieczności przestrzegania procedur postępowania związanych z przygotowaniem materiału biologicznego do badań oraz</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 zajęć laboratoryjnych jest pozytywna ocena z co najmniej 75% kolokwiów cząstkowych. Ostateczny termin poprawy niezaliczonych kolokwiów wyznacza prowadzący zajęcia. Koniecznym warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest również co najmniej 80% frekwencja (dopuszczalne są maksymalnie dwie nieobecności, z których jedna musi być usprawiedliwiona). Weryfikacji podlega też umiejętność samodzielnej obserwacji i analizy preparatów mikroskopowych. Ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej wszystkich ocen uzyskanych z śródsemestralnych kolokwiów cząstkowych oraz aktywności na zajęciach.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>wykonania poszczególnych etapów barwień histochemicznych - K_K04, K_K07</p> <p>K3 - Ma świadomość społecznej skali zagrożeń chorobami nowotworowymi i rozumie znaczenie prewencji pierwotnej oraz wczesnej diagnostyki nowotworów - K_K07, K_K12</p> <p>K4 - Zna argumenty na rzecz propagowania zachowań prozdrowotnych i rozumie znaczenie ich upowszechniania dla zmniejszenia zachorowalności na choroby nowotworowe - K_K01, K_K12</p> <p>K5 - Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki - K_K05</p> <p>K6 - Posiada umiejętność organizacji pracy indywidualnej i zespołowej - K_K11</p> <p>K7 - Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy - K_K09, K_K10</p>		
	Rekombinacje genomów	<p>W1: Student zna poziomy organizacji genomu pro- i eukariotycznego oraz charakteryzuje proces ekspresji genu K_W02, K_W04, K_W05, K_W11</p> <p>W: Student definiuje proces inżynierii chromosomowej/edycji genomu i charakteryzuje kolejne etapy metod wykorzystywanych do wprowadzenia kierunkowych zmian w genomie K_W02, K_W10, K_W11</p> <p>W2: Student zna terminologię z zakresu inżynierii chromosomowej/edycji genomu, poprawnie opisuje przebieg procesu naprawy/rekombinacji DNA oraz działanie systemu nabytej odporności mikroorganizmów (CRISPR-CAS) K_W02, K_W10, K_W11</p> <p>W3: Student ma wiedzę dotyczącą zależności między zmianami indukowanymi w genomie gospodarza, a otrzymywanym fenotypem K_W02, K_W04, K_W05, K_W10</p> <p>W4: Student zna typy i budowę narzędzi molekularnych wykorzystywanych do rekombinacji genomu (wektory molekularne, systemy binarne, rekombinazy i nukleazy-</p>	<p>Metoda dydaktyczna podająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny z prezentacjami <p>multimedialnymi</p> <p>Metody dydaktyczne eksponujące i poszukujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zajęcia laboratoryjne mają charakter eksperymentalno-pokazowy, studenci realizują zadania w zespołach 2-osobowych z uwzględnieniem metodyki prowadzonych doświadczeń i obserwacji. Wykonują doświadczenia zgodnie z pisemną instrukcją oraz po omówieniu podstaw teoretycznych i 	<p><i>Metoda oceniania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – zaliczenie na ocenę (zajęcia laboratoryjne) – zaliczenie na ocenę (wykład) <p><i>Kryteria oceniania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zaliczenie pisemne (zajęcia laboratoryjne) test zamknięty jednokrotnego wyboru wymagany próg na ocenę: 51-60% - dostateczny 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry 81-90% - dobry plus 91-100% - bardzo dobry - egzamin pisemny (wykład) test zamknięty jednokrotnego wyboru wymagany próg na ocenę:

		<p>miejscowo swoiste, endonukleazy, sekwencje reporterowe/markerowe/strukturalne transgeny, elementy systemu CRISPR-CAS) K_W02, K_W04, K_W10, K_W11</p> <p>W5: Student ma wiedzę umożliwiającą zastosowanie odpowiednich metod umożliwiających identyfikację zmiany wprowadzonej do genomu K_W03, K_W10, KW11</p> <p>W6: Student wyjaśnia potrzebę ukierunkowanych modyfikacji genomu organizmów modelowych wykorzystywanych w nauce i przemyśle biotechnologicznym K_W10, K_W11, K_W15, K_W16</p> <p>U1: Student potrafi samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić proces inżynierii chromosomowej/edycji genomu wybranego organizmu modelowego oraz zidentyfikować wprowadzoną do genomu zmianę K_U02, K_U03, K_U06, K_U10</p> <p>U2: Student wykorzystuje w praktyce wiedzę dotyczącą budowy transgeny oraz sposobu działania rekombinaz/nukleaz miejscowo-swoistych w celu dokonania kierunkowej modyfikacji cech organizmu K_U02, K_U03</p> <p>U3: Student stosuje poprawną terminologię podczas opisu procesu inżynierii chromosomowej/edycji genomu, naprawy/rekombinacji DNA oraz działania systemu nabytej odporności mikroorganizmów (CRISPR-CAS) K_U02, K_U15</p> <p>U4: Student potrafi scharakteryzować poszczególne etapy procesu rekombinacji genomu oraz wskazać problemy, które pojawiają się na poszczególnych jego etapach K_U02, K_U05, K_U09, K_U15</p> <p>U5: Student analizuje i właściwie interpretuje wyniki uzyskane podczas pracy eksperymentalnej K_U08</p> <p>U6: Student krytycznie analizuje dyskutowane w literaturze specjalistycznej zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające z procesu edycji genomu oraz pozyskanych w wyniku inżynierii chromosomowej GMM i GMO K_U05, K_U09</p>	<p>zaplanowaniu pracy – dostęp do sprzętu laboratoryjnego oraz zachowanie podstawowych zasad BHP dotyczących pracy laboratoryjnej z materiałem biologicznym i odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>51-60% - dostateczny 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry 81-90% - dobry plus 91-100% - bardzo dobry</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy oraz zdobywania kolejnych kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych K_K01, K_K02</p> <p>K2: Student racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, Internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych K_K03, K_K07</p> <p>K3: Student ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki oraz rzetelnego wykonania powierzonych obowiązków K_K04, K_K05</p> <p>K4: Student pracuje zgodnie z zasadami BHP K_K09, K_K10</p> <p>K5: Student jest zdolny do pracy zespołowej K_K11</p>		
	Virology	<p>W1 – Zna budowę wirusów bakteryjnych, roślinnych i zwierzęcych oraz sposoby ich wnikania do komórek (K_W02, K_W04, K_W05)</p> <p>W2 – Posiada wiedzę w zakresie szeroko rozumianej wirusologii molekularnej (K_W02, K_W10)</p> <p>W3 – Rozumie złożoność infekcji i chorób wirusowych, a także zmienności genetycznej wirusów (K_W02, K_W04)</p> <p>W4 – Opisuje najważniejsze choroby wirusowe roślin i zwierząt (K_W02, K_W03)</p> <p>W5 – Ma wiedzę dotyczącą zastosowania bakteriofagów w biotechnologii (K_W11)</p> <p>W6 – Zna metody wykrywania wirusów (K_W03)</p> <p>W7 – Wymienia podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium mikrobiologicznym (K_W17)</p> <p>U1 – Posiada umiejętność przeprowadzenia złożonych eksperymentów wirusologicznych, począwszy od pozyskania materiału, wykrywania wirusów, do ich ilościowego oznaczania (K_U03)</p> <p>U2 - Analizuje zmiany w morfologii roślin zainfekowanych wirusem – (K_U06)</p> <p>U3 – Wdraża procedury ograniczające zagrożenie wirusowe (K_U05)</p>	<p>Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny</p> <p>Metody dydaktyczne aktywizujące - Ćwiczenia laboratoryjne – ilustratywne i badawcze w oparciu o pisemne instrukcje; studenci realizują zadania indywidualnie lub w parach; zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, gdyż wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych oraz praca z odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W10, K_W11, K_W17</p> <p>Ćwiczenia – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W10, K_W17</p> <p>Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U03, K_U05, K_U06, K_U08, K_U10 K_K02, K_K04, K_K06, K_K09, K_K11</p> <p>Kryteria oceniania Zaliczenie wykładów: warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń składających się na</p>

	<p>U4 - Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski (K_U08)</p> <p>U5 - Przeprowadza obserwacje i pomiary w laboratorium w obecności opiekuna (K_U10)</p> <p>K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K04, K_K06)</p> <p>K2 - Ma świadomość zagrożeń wynikających z zakażeń wirusowych (K_K09)</p> <p>K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K02)</p> <p>K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11)</p>		<p>dany przedmiot oraz obecność na wykładach; dopuszczalne formy zaliczenie: test pojedynczego wyboru; test wielokrotnego wyboru; pytania opisowe), czas trwania egzaminu: 120 min; wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach; 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>
Genomika i transkryptomika	<p>W1 – zna współczesne metody sekwencjonowania DNA – K_W01, K_W03, K_W09</p> <p>W2 – zna metody przygotowania materiału do analiz genomicznych i transkryptomicznych – K_W09</p> <p>W3 – zna oprogramowanie odpowiednie do analizy danych sekwencyjnych – K_W08, K_W12</p> <p>W4 – wie jak interpretować wyniki analiz genomicznych i transkryptomicznych w duchu biologii systemów – K_W10, K_W15</p> <p>U1 – umie zaplanować doświadczenia genomiczne i</p>	wykład z prezentacją multimedialną	<p>Ocena będzie wystawiana na podstawie prezentacji przygotowanej przez studentów oraz egzaminu pisemnego w formie testu.</p> <p>Prezentacja powinna obejmować plan doświadczenia wraz z doбором właściwych technik doświadczalnych i oprogramowania oraz</p>

	<p>transkryptomyczne – K_U02, K_U07 U2 – umie dobrać metody doświadczalne do celów analiz – K_U02, K_U03 U3 – umie świadomie dobrać oprogramowanie do analizy danych sekwencyjnych – K_U01, K_U04 U4 – umie krytycznie zinterpretować wyniki analiz bioinformatycznych i zreferować je – K_U08, K_U15 K1 – śledzi rozwój metodologii w zakresie genomiki i transkryptomiki – K_K01, K_K02 K2 – jest świadomy ograniczeń stosowanych metod – K_K06 K3 – jest świadomy konieczności zastosowania właściwych narzędzi i metod statystycznych - K_K08</p>		<p>omówienie wyników wybranego doświadczenia opisanego w literaturze. Egzamin pisemny – kryteria oceniania: 50-60% - ocena dostateczna; 61-70% - ocena dostateczna plus; 71-80% - ocena dobra; 81-90% ocena dobra plus; powyżej 90% ocena bardzo dobra.</p>
Analiza białek	<p>W1 - opisuje główne elementy struktury białek charakteryzując przy tym ich funkcje biologiczne; K_W05 W2 - wyjaśnia przebieg kluczowych procesów związanych z metabolizmem białek; K_W01,04 W3 - zna i rozumie molekularne podstawy funkcjonowania komórek prokariotycznych i eukariotycznych; K_W02, W4 - tłumaczy specyfikę procesów biologicznych; K_W02, 04, 11 W5 - zna sposoby projektowania białek o znanej lub nowej strukturze i funkcji; K_W09, 11 W6 - wykazuje znajomość podstawowych technik i narzędzi w badaniach zjawisk przyrodniczych w zakresie analizy białek; K_W09, 10 W7 - zna podstawy technik informatycznych i wykorzystuje narzędzia informatyczne do pozyskiwania informacji z baz danych; K_W 08, 17 U1 - stosuje podstawowe techniki analizy białek; K_U02, 07 U2 - potrafi obsługiwać urządzenia pomiarowe i narzędzia laboratoryjne stosowane w biochemii i biologii molekularnej; K_U03 U3 - wykazuje umiejętność wykorzystania podstawowych baz danych, artykułów naukowych oraz sekwencji DNA i</p>	<p>Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego Metody dydaktyczne aktywizujące - Zajęcia laboratoryjne – ilustratywne i badawcze w oparciu o pisemne instrukcje; studenci realizują zadania indywidualnie lub w parach; zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, gdyż wymaga tego metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi</p>	<p>Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W01, 02, 04, 05, 08, 09, 11, 17 Zajęcia laboratoryjne – ocena sumująca wiedzę K_W 01, 02, 04, 05, 08, 09, 11, 17 Ocena sumująca umiejętności i kompetencje – K_U02, 03, 04, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 15 K_K01, 02, 04, 05, 07, 09, 10, 11 Kryteria oceniania Zaliczenie wykładów: warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych składających się na dany przedmiot; dopuszczalne formy egzaminu: test pojedynczego wyboru; test wielokrotnego wyboru; pytania opisowe), czas trwania</p>

		<p>białek; K_U04 U4 - przeprowadza doświadczenia i analizy z zakresu biologii białek w obecności opiekuna; K_U08, 09, U5 - wykorzystuje techniki biologii molekularnej i biochemii do produkcji białek rekombinowanych; K_U08, 09, U6 - planuje proces wytwarzania nowego produktu; K_U07, 10 U7 - wykazuje umiejętność interpretacji wyników i poprawnego wnioskowania na podstawie danych eksperymentalnych; K_U07, 08 U8 umie sporządzić raport i zaprezentować wyniki; K_U08, 15 U9 korzysta z fachowej literatury; K_U09, 11, 12 K1 - wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; K_K09 K2 - wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt w laboratorium biologii molekularnej; K_K10 K3 - wykazuje zdolność do efektywnego wykonywania pracy doświadczalnej w zespole; K_K11 K4 - systematycznie aktualizuje swoją wiedzę i ma świadomość jej praktycznego zastosowania; K_K01, 02 K5 potrafi określać priorytety oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego zadania; K_K04, 07 K6 - dostrzega konieczność stosowania metod ekonomicznych i zasad etycznych w organizacji procesów z wykorzystaniem białek; K_K05</p>		<p>egzaminu: 120 min; wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p> <p>Zajęcia laboratoryjne: warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach; 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>
BLOK III * biologia środowiskowa	Population ecology	<p>W1: Objaśnia wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących, K_W06 W2: Zna fachową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu ekologii populacyjnej, K_W16 U1: Stosuje zaawansowaną wiedzę z zakresu statystyki przy opisie zjawisk biologicznych, K_U01 U2: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz materiału biologicznego, K_U06 K1: Racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji</p>	<p>The Lecture deals with Basic models in population ecology Insect pest gradations Principles in Human demography Harvesting Life history tables Survival tables Temporal and spatial</p>	<p>The final marks come from successful course and lecture are as follows; up to 3.39 – sufficient, 3.40-3.74 – sufficient plus, 3.75-4.19 – good, > 4.50 – very good.</p> <p>Lecture final test – W01, W16 Koloquium – K01, K06 Activity (competences only) –</p>

		uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych, K-K03	variability in population size The course Basic methods of estimating population size and variability Examples of insect pests and their life history	K_K03.
	Ekologia ewolucyjna	W1: Posiada zaawansowaną oraz aktualną wiedzę z ekologii ewolucyjnej K_W01 W2: Objasnia wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących K_W06 W3: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie biologii K_W15 W4: Zna specjalistyczne pakiety oprogramowania komputerowego K_W12 U1: Stosuje zaawansowaną wiedzę z zakresu statystyki przy opisie zjawisk biologicznych K_U01 U2: Wykorzystuje wiedzę z zakresu ekologii i biologii ewolucyjnej w analizie procesów przyrodniczych. K_U02 U3: Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na wiedzy merytorycznej K_U07 K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych K_K01 K2: Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki K_K05 K3: Jest zdolny do pracy zespołowej K_K11	Wykład z prezentacją multimedialną Laboratorium: symulacje komputerowe	Metody oceniania: Wykład: test zaliczeniowy Laboratorium: ocena zadań domowych oraz test zaliczeniowy Kryteria oceniania: niedostateczny- 0-59 %) dostateczny- 60-70%) dostateczny plus- 71-80% dobry – 81-87% dobry plus- 88-94% bardzo dobry - >94%)
	Bioindykatory	W1: Student objasnia wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących – K_W06. U1: Student używa komputera w zakresie koniecznym do analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników – K_U04. U2: Student wykorzystuje elementy struktury populacji gatunków roślin i zwierząt do oceny stanu środowiska – K_U07. K1: Student wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych do opracowania i	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, metoda ćwiczeniowa	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%. Laboratorium – kolokwium końcowe – U1, K1, K2

		prezentacji wyników – K_K08.		wymagany próg na ocenę: dostateczną – 55-60%, na dostateczny plus – 61-70%, dobry 71-80%, dobry plus – 81-90%, na bardzo dobry – 91-100%.
Metody analiz środowisk wodnych	<p>W1: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych K_W09</p> <p>U1: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz materiału biologicznego K_U07</p> <p>U2: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski. K_U08</p> <p>U3: Projektuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w terenie i/lub laboratorium w obecności opiekuna K_U10</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_K03</p> <p>K2: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność K_K04 przeprowadzanych analiz i ekspertyz</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych. K_K10</p> <p>K4: Jest zdolny do pracy zespołowej. K_K11</p>	<p>Wykład: prezentacja multimedialna.</p> <p>Laboratorium: Prezentacja multimedialna wprowadzająca w tematykę biologii wód. Pozyskanie materiału biologicznego i pomiary czynników fizykochemicznych w terenie.</p> <p>Opracowanie materiału i wykonanie analiz w laboratorium.</p> <p>Przedstawienie przygotowanego przez studentów (w podgrupach) opracowania uzyskanych w trakcie zajęć wyników w formie krótkiej prezentacji multimedialnej. Dyskusja uzyskanych wyników.</p>	<p>Wykład (W1): zaliczenie na ocenę w formie testu z pytaniami zamkniętymi.</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>Zajęcia laboratoryjne (U1, U2, U3, U4): ocena z uzyskanych w trakcie zajęć wyników, przedstawionych w formie krótkich prezentacji multimedialnych, przygotowanej przez studentów w podgrupach. Ocena w skali 2-5.</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 prezentacji multimedialnej (70%) + średnia z ocen z aktywności na zajęciach (30%).</p>	
Metody badań środowisk lądowych	W1: Student objaśnia wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących – K_W06.	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny,	Wykład – zaliczenie na ocenę – W1, W2	

		<p>W2: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w badaniach środowisk lądowych K_W09</p> <p>U1: Student używa komputera w zakresie koniecznym do analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników – K_U04.</p> <p>K1: Student wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych do opracowania i prezentacji wyników – K_K08</p> <p>K2: potrafi pracować w zespole K_K11.</p>	metoda ćwiczeniowa	<p>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>Laboratorium – projekt w grupach – U1, U2, K1, K2 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>
	Advanced techniques in environmental data analysis	<p>W1: defines a task or problem in the field of his specialty and selects appropriate statistical methods to solve them K_W08</p> <p>U1: applies advanced knowledge in the field of statistics to the biological data K_U01</p> <p>U2: is able to use a foreign language to communicate at a basic level in accordance with the requirements of B2 ESOKJ K_U12</p> <p>U3: has the ability to present results in English, as well as write a report in English K_U14</p> <p>K1: demonstrates the ability to use statistical and multivariate methods to develop and present results and analyzes K_K08</p> <p>K2: can work in a team, both by directing and coordinating the team's activities and by performing assigned tasks K_K11</p>	<p>Expository teaching methods:</p> <p>conventional lecture, discussion, presentation, video / computer, pointer, banners image</p>	<p>Laboratory – project in groups 61-68% satisfactory, 69-76% satisfactory plus, 77-84 % good, 85- 92% good plus, 93-100% very good W1, W2, U1, U2, K1</p>
	Metody oceny różnorodności biologicznej	<p>W1: Student objaśnia funkcjonowanie systemów ekologicznych i wskazuje skutki ingerencji populacji ludzkiej - K_W02, K_W06, K_W09, K_W15</p> <p>U1: Student dobiera właściwą metodologię do rozwiązania problemów badawczych lub praktycznych - K_U01, K_U08, K_U10</p>	<p>- wykład informacyjny (konwencjonalny)</p> <p>- laboratoryjna</p> <p>- pomiary w terenie</p>	<p>Egzamin pisemny (W01, U01) - test wyboru. Kryteria oceniania: Kryteria oceniania: niedostateczny - 0-59 % maksymalnej liczby punktów, dostateczny - 60-70%</p>

		<p>K1: ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie i doskonalenia swoich umiejętności zawodowych; - K_K01</p> <p>K2: jest chętny do aktualizowania wiedzy przyrodniczej i dostrzega jej praktyczne zastosowania; - K_K02, K_K03</p> <p>K3: jest chętny do wykorzystywania narzędzi matematycznych i informatycznych przy rozwiązywaniu problemów naukowych i zawodowych; - K_K08</p>		<p>dostateczny plus - 71-80%</p> <p>dobry – 81-87%</p> <p>dobry plus - 88-94%</p> <p>bardzo dobry - >94%</p> <p>Zaliczenie laboratorium (W01, U01) - test wyboru. Kryteria oceniania:</p> <p>niedostateczny - 0-59 %</p> <p>maksymalnej liczby punktów,</p> <p>dostateczny - 60-70%</p> <p>dostateczny plus - 71-80%</p> <p>dobry – 81-87%</p> <p>dobry plus - 88-94%</p> <p>bardzo dobry - >94%</p> <p>Projekty (W01, U01, K01, K02, K03) – przygotowanie zespołowego opracowania opartego na samodzielnie zebranym materiale.</p>
	Biotechnologia środowiska	<p>W1: Posiada zaawansowaną oraz aktualną wiedzę z zakresu zastosowania mikrobiologii w ochronie środowiska (K_W01)</p> <p>W2: Wskazuje odpowiednie metody i procedury badawcze procesów wykorzystujących mikroorganizmy w ochronie środowiska (K_W03)</p> <p>W3: Posiada znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w mikrobiologii w ochronie środowiska (K_W8)</p> <p>W4: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie zastosowania mikroorganizmów w ochronie środowiska(K_W11)</p> <p>U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii i ekologii w analizie procesów mikrobiologicznych i ogólnie przyrodniczych związanych z wykorzystaniem mikroorganizmów w ochronie środowiska (K_U02)</p> <p>U2: Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w badaniach mikrobiologicznych(K_U03)</p>	<p>Wykład: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną</p> <p>Laboratorium: doświadczenia laboratoryjne, obserwacja</p>	<p>Egzamin – W1, W4, U1, U4, K1, K2,</p> <p>Kolokwia – W1, W2, W3, W4, U1, U2,</p> <p>Raporty (pisemne opracowanie wyników) –W2, W3, U2, U3, K1, K2</p> <p>Aktywność – K3, K4,</p> <p>Zaliczenie wykładu pisemne/ustne: 60-67% dostateczny, 67-79% dostateczny plus, 80-92 % dobry, 93- 99% dobry plus, 100% bardzo dobry</p> <p>Laboratorium - zaliczenie na ocenę (pisemne, elektroniczne) 60-67% dostateczny, 67-79%</p>

		<p>U3: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane wyniki, i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski (K_U07)</p> <p>U4: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim dotyczących zastosowania mikroorganizmów w ochronie środowiska, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwi poprawne wnioskowanie (K_U08)</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych, portali i baz danych naukowych oraz popularnonaukowych (K_K01)</p> <p>K2: Racjonalnie i krytycznie ocenia informacje dotyczące stosowania mikroorganizmów w ochronie środowiska pozyskane z literatury, internetu i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do mikrobiologii (K_K03)</p> <p>K3: Jest odpowiedzialny za sprzęt, urządzenia, materiał biologiczny oraz pracę własną i innych (K_K09)</p> <p>K4: Jest zdolny do pracy zespołowej (K_K010)</p>		<p>dostateczny plus, 80-92 % dobry, 93- 99% dobry plus, 100% bardzo dobry</p>
	Renaturyzacja środowiska	<p>W1: Student wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, a także związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją K_W02</p> <p>W2: Student objaśnia wzajemne oddziaływanie środowiska i organizmów w nim żyjących K_W06</p> <p>W3: Student zna fachową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu renaturyzacji środowiska K_W17</p> <p>U1: Student dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski. K_U08</p> <p>U2: Student korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwi poprawne wnioskowanie K_U09</p> <p>U3: Student projektuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w terenie i/lub laboratorium w obecności opiekuna K_U10</p> <p>U4: Student wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i</p>	<p>Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, metoda ćwiczeniowa, metoda klasyczna problemowa</p>	<p>Wykład: zaliczenie pisemne – test W1, W2, W3, U4. K1. K3 wymagany próg na ocenę: dostateczną – 55-60%, na dostateczny plus – 61-70%, dobry 71-80%, dobry plus – 81-90%, na bardzo dobry – 91-100%. Laboratorium – projekt – U1, U2, U3, K2</p>

		<p>angielskim K_U11</p> <p>K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych K_K01 .</p> <p>K2: Student rozumie potrzebę powiększenia kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób K_K02</p> <p>K3: Student racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do renaturyzacji środowiska K_K03</p>		
	European protected areas	<p>W1 – knows the distribution of important habitats across Europe – K_W02</p> <p>W2 – knows the principles of creation national parks and nature reserves – K_W15</p> <p>W3 – knows the reasons for the threat of nature – K_W03</p> <p>W4 – knows the principles of nature conservation – K_W05</p> <p>U1 – knows how to define the value of habitat – K_U10</p> <p>U2 – knows how to fill out the Natura 2000 standard data forms – K_U08</p> <p>U3 – knows how to use and interpret various literature and data base sources – K_U11</p> <p>K1 – is capable of team work during gathering data and preparing reports – K_K04</p> <p>K2 – is capable to estimate negative impact of human activity on the environment and suggest the proper methods of counteraction – K_K05</p> <p>K3 – is capable to present the ideas of nature conservation for a wider audience – K_K07</p>	<p>Information lecture, problem lecture</p> <p>Team projects in laboratory classes based on field and literature data</p>	<p>Lecture</p> <p>Written exam – a form consisting of descriptive and problematic questions covering the whole scope of knowledge delivered on lectures and obtained during self-study.</p> <p>Criteria for the final grade (points related to % of correct answers): 51-60% - 3 points, 61-70% - 3+ points, 71-80% - 4 points, 81-90% - 4+ points, >90% - 5 points</p> <p>Laboratory classes</p> <p>Written test – descriptive and multiple-choice test checking the knowledge obtained during laboratory classes.</p> <p>Presentation of results of team-project activity</p> <p>Multimedial presentation of one of topics based on recent literature</p> <p>Overall activity during classes</p> <p>The final grade will be based on</p>

				all listed activities (from 3 to 5)
	Global change biology	<p>W1 – knows about the causes of climate change - K_W02, K_W15</p> <p>W2 – knows the causes of disturbances in ecosystems - K_W02</p> <p>W3 – knows about the sources of environmental pollution and contamination - K_W06</p> <p>W4 – knows the scale of biodiversity loss - K_W05</p> <p>W5 – knows the impact of invasive species on native fauna and flora - K_W03</p> <p>W6 – knows the ratio of development of urbanized and agricultural areas - K_W06</p> <p>U1 – knows how to identify environmental hazards – K_U06</p> <p>U2 – knows how to survey literature and prepare concise reports - K_U11, K_U14</p> <p>U3 – knows how to identify invasive plants and animals – K_U08</p> <p>U4 – knows how to find and interpret facts found in literature and media – K_U11</p> <p>K1 – is capable of performing team work over provided issues – K_K11</p> <p>K2 – is capable of presenting ideas and conclusions from analysis of various sources to a wider audience – K_K04, K_K07</p>	<p>Information lecture, problem lecture</p> <p>Team projects in laboratory classes based on field and literature data.</p>	<p>Lecture</p> <p>Written exam – a form consisting of descriptive and problematic questions covering the whole scope of knowledge delivered on lectures and obtained during self-study.</p> <p>Criteria for the final grade (points related to % of correct answers): 51-60% - 3 points, 61-70% - 3+ points, 71-80% - 4 points, 81-90% - 4+ points, >90% - 5 points</p> <p>Laboratory classes</p> <p>Written test – descriptive and multiple-choice test checking the knowledge obtained during laboratory classes.</p> <p>Presentation of results of team-project activity</p> <p>Multimedial presentation of one of topics based on recent literature</p> <p>Overall activity during classes.</p> <p>The final grade will be based on all listed activities</p>
	Biologia i zwalczanie szkodników	<p>W1: Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, a także związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją W-02</p> <p>W2: Opisuje i wyjaśnia skomplikowane zjawiska zachodzące w organizmach i ich zbiorowiskach W-04</p> <p>W3: Charakteryzuje jedność i różnorodność struktury i funkcjonowania organizmów W-05</p> <p>W4: Objaśnia wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących W-06</p> <p>W5: Ma pogłębioną wiedzę na temat wpływu środowiska na zdrowie człowieka W-07</p>	<p>Wykład – bogato ilustrowana prezentacja multimedialna</p> <p>Zajęcia laboratoryjne –</p> <p>Poznanie budowy morfologicznej podstawowych gatunków szkodników roślin z różnych jednostek systematycznych przy użyciu technik</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 plus - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry</p>

		<p>W6: Wykazuje pogłębioną wiedzę ze statystyki oraz znajomość specjalistycznych narzędzi informatycznych pozwalających na opisywanie i prognozowanie przebiegu zjawisk przyrodniczych W-08</p> <p>W7: Zna specjalistyczne pakiety oprogramowania komputerowego (edytory tekstów, bazy danych, arkusze kalkulacyjne, biblioteki numeryczne) W-12</p> <p>W8: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie biologii W-15</p> <p>W9: Zna fachową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu wybranej specjalizacji W-16</p> <p>W10: Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii W-17</p> <p>U1: Stosuje zaawansowaną wiedzę z zakresu statystyki przy opisie zjawisk biologicznych U-01</p> <p>U2: Używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników U-04</p> <p>U3: Prawidłowo ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka U-06</p> <p>U4: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz materiału biologicznego U-08</p> <p>U5: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski. U-09</p> <p>U6: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie U-09</p> <p>U7: Projektuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w terenie i/lub laboratorium w obecności opiekuna U-10</p> <p>U8: Posługuje się językiem obcym umożliwiającym komunikowanie się na podstawowym poziomie w zakresie nauk biologicznych zgodnie z wymaganiami B2+ESOKJ U-12</p> <p>U9: Posługuje się językiem naukowym w stopniu</p>	<p>preparacyjnych i mikroskopowych. Poznanie mechanizmów działania naturalnych patogenów owadów poprzez porażanie szkodników w warunkach laboratoryjnych</p>	<p>- 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.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>umożliwiającym dokumentowanie i opracowywanie wyników badań naukowych U-15</p> <p>K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych. K-01</p> <p>K2: 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-03</p> <p>K3: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz K-04</p> <p>K4: Jest chętny do popularyzacji wiedzy biologicznej K-07</p> <p>K5: Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz. K-08</p> <p>K6: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy. K-09</p> <p>K7: Jest zdolny do pracy zespołowej. K-11</p> <p>K8: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji K-13.</p>		
	Biologia gleby	<p>W1 - Orientuje się w rozwoju i obecnym stanie wiedzy dotyczącym organizmów zasiedlających glebę oraz najnowszych trendach umożliwiających identyfikację i charakterystykę organizmów glebowych. Wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami przyrodniczymi (K_W11, K_W15, K_W16)</p> <p>W2 - Student charakteryzuje organizmy zasiedlające glebę (K_W02, K_W04, K_W05, K_W07)</p> <p>W3 - Zna metody z zakresu diagnostyki organizmów glebowych (K_W09)</p> <p>W4 – Zna zasady funkcjonowania wybranych ekosystemów (K_W04)</p> <p>U1 - Student potrafi scharakteryzować organizmy glebowe (K_U03)</p> <p>U2 - Wybiera metodę izolacji organizmów glebowych i</p>	<p>Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny</p> <p>Metody dydaktyczne aktywizujące - Ćwiczenia laboratoryjne – ilustratywne i badawcze w oparciu o pisemne instrukcje; studenci realizują zadania indywidualnie lub w parach; zajęcia są prowadzone w grupie 8-12 osób, gdyż wymaga tego</p>	<p>Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16</p> <p>Laboratorium – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16</p> <p>Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U03, K_U08, K_U11 K_K02, K_K04, K_K06,</p>

		<p>sposób ich identyfikacji (K_U08)</p> <p>U4 – Planuje i przeprowadza analizy organizmów glebowych (K_U03)</p> <p>U5 - Samodzielnie wyszukuje i korzysta z dostępnych źródeł informacji biologicznej, w tym ze źródeł elektronicznych (K_U11)</p> <p>K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K04, K_K06)</p> <p>K2 - Ma świadomość zagrożenia ze strony mikroorganizmów potencjalnie chorobotwórczych dla człowieka (K_K09)</p> <p>K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K02)</p> <p>K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11)</p>	<p>metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych oraz praca z odczynnikami chemicznymi.</p>	<p>K_K09, K_K11</p> <p>Kryteria oceniania Zaliczenie wykładów: warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest zaliczenie ćwiczeń składających się na dany przedmiot oraz obecność na wykładach; dopuszczalne formy zaliczenie: test pojedynczego wyboru; test wielokrotnego wyboru; pytania opisowe), czas trwania egzaminu: 120 min; wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .</p> <p>Laboratorium: warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich zajęciach; 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>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS***			
Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:			
	Dyscyplina naukowa	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	nauki biologiczne	120	100,0

Grupy przedmiotów zajęć	Przedmiot	Liczba punktów w ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)****	Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując: zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów****/ zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne *****
			Nauki biologiczne			
Przedmioty ogólne	Historia biologii	1	1		0,4	
	Metodologia naukowa	2	2		0,6	
	Zastosowanie metod bioinformatycznych w biologii	3	3		0,8	
	Scientific publishing and successful grant application	3	3		0,8	3
	Mikrobiologia środowiskowa	5	5		1,8	5
	Biologia molekularna komórki	5	5		1,8	5
	Parazytologia	5	5		1,8	5
	Organizmy modyfikowane genetycznie – nadzieje i zagrożenia	2	2		0,6	
Język angielski	Język angielski	3	3		1,2	

Przedmioty humanistyczno-społeczne	Wykłady ogólnouczelniane z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych	5	5	5		
Realizacja pracy magisterskiej	Seminarium	8	8	8	1,8	8
	Pracownia magisterska	18	18	18	7,2	18
	Egzamin magisterski					
Bloki do wyboru	Blok I, II, lub III					
BLOK I * mikrobiologia	Identyfikacja i taksonomia mikroorganizmów	5	5	5	1,6	5
	Wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii przemysłowej	5	5	5	1,8	5
	Mutualistic interactions	5	5	5	1,8	5
	Analiza instrumentalna w mikrobiologii	5	5	5	1,8	5
	Fitopatologia	5	5	5	1,8	5
	Mikrobiom człowieka i zwierząt	5	5	5	1,6	5
	Microbial molecular genetics and genome dynamics	5	5	5	1,6	5
	Biologia biofilmów mikrobiologicznych	4	4	4	1,8	4
	Metagenomics	2	2	2	1,2	2
	Wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii farmaceutycznej	5	5	5	1,8	5
	Mikrobiologiczne wzorce patogenów: reakcje immunologiczne	5	5	5	1,8	5
	Bioaugmentacja i biopreparaty mikrobiologiczne	4	4	4	1,6	4
	Rośliny lecznicze w walce z patogenami	5	5	5	1,8	5
BLOK I * mikrobiologia – podsumowanie:		120	120 100,0 %	91 75,8 %	40,8 34,0 %	104 86,7 %
BLOK II * biologia komórkowa i molekularna	Cellular communication and signal transduction	5	5	5	1,6	5
	Biochemia i regulacja metabolizmu	5	5	5	1,8	5
	Kultury <i>in vitro</i> roślin i zwierząt	5	5	5	1,8	5
	Epigenetyka	5	5	5	1,8	5
	Genetic engineering	5	5	5	1,8	5
	Molekularne podstawy biologii rozwoju	4	4	4	1,8	4
	Biologia nowotworzenia	5	5	5	1,8	5
	Rekombinacje genomów	5	5	5	1,8	5
	Virology	5	5	5	1,2	5
	Genomika i transkryptomika	5	5	5	1,2	5
	Analiza białek	6	6	6	3,0	6
Neurobiologia	5	5	5	1,8	5	
BLOK II * biologia komórkowa i molekularna – podsumowanie:		120	120	91	40,2	104

			100,0 %	75,8 %	33,5 %	86,7 %
BLOK III * biologia środowiskowa	Metody analiz środowisk wodnych	5	5	5	1,6	5
	Metody badań środowisk lądowych	5	5	5	1,6	5
	Population ecology	5	5	5	1,6	5
	Metody oceny różnorodności biologicznej	5	5	5	1,6	5
	Biotechnologia środowiska	5	5	5	1,8	5
	Renaturyzacja środowiska	5	5	5	1,8	5
	Ekologia ewolucyjna	4	4	4	1,8	4
	Bioindykatory	3	3	3	1,4	3
	European protected areas	3	3	3	1,2	
	Global change biology	6	6	6	1,8	
	Biologia i zwalczanie szkodników	4	4	4	1,8	4
	Advanced techniques in environmental data analysis	5	5	5	1,8	5
	Biologia gleby	5	5	5	1,8	5
BLOK III * biologia środowiskowa - podsumowanie:	120	120	100,0 %	91	40,4	95
				75,8 %	33,7 %	79,2 %

* blok zajęć wybierany jest przez studentów w pierwszym semestrze (w pierwszym tygodniu miesiąca styczeń); blok zajęć zostanie uruchomiony, gdy wybierze go minimum 8 studentów

Program studiów obowiązuje od semestru **zimowego** roku akademickiego **2019/2020**. Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska w dniu 15 marca 2019 r.

.....
(podpis Dziekana)

