

Program studiów**Część A) programu studiów*****Efekty uczenia się**

Wydział prowadzący kierunek studiów:		Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych
Kierunek studiów:		biologia
Poziom kształcenia:		studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:		poziom 7
Profil studiów:		ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:		magister
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej, do której odnoszą się efekty uczenia się:		Dyscyplina: nauki biologiczne (100%) Dyscyplina wiodąca: nauki biologiczne
Symbol	Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:	
WIEDZA		
K_W01	Posiada pogłębioną oraz aktualną wiedzę z biofizyki i biochemii	
K_W02	Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, a także związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją	
K_W03	Wskazuje właściwe metody badania cech fizykochemicznych organizmów oraz procesów biologicznych	
K_W04	W pogłębionym stopniu zna i rozumie zjawiska zachodzące w organizmach i ich zbiorowiskach	
K_W05	Charakteryzuje jedność i różnorodność struktury i funkcjonowania organizmów	
K_W06	W pogłębionym stopniu zna i rozumie zjawiska zachodzące w organizmach i ich zbiorowiskach wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących	
K_W07	Ma pogłębioną wiedzę na temat wpływu środowiska na zdrowie człowieka	
K_W08	Wykazuje pogłębioną wiedzę ze statystyki oraz znajomość specjalistycznych narzędzi informatycznych pozwalających na opisywanie i prognozowanie przebiegu zjawisk przyrodniczych	
K_W09	Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych	
K_W10	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu biologii molekularnej umożliwiającą ocenę materiału biologicznego	
K_W11	Ma aktualną wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, mikrobiologii i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach	
K_W12	Zna specjalistyczne pakiety oprogramowania komputerowego (edytory tekstów, bazy danych, arkusze kalkulacyjne, biblioteki numeryczne)	
K_W13	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego i patentowego	
K_W14	Zna zasady etyki	
K_W15	W pogłębionym stopniu zna i rozumie aktualne problemy w zakresie biologii	
K_W16	Zna fachową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu wybranej specjalizacji	
K_W17	Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	
K_W18	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu biologii	
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Stosuje zaawansowaną wiedzę z zakresu statystyki przy opisie zjawisk biologicznych	
K_U02	Wykorzystuje wiedzę z zakresu biochemii, mikrobiologii, biologii molekularnej i fizjologii w analizie procesów przyrodniczych.	
K_U03	Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w badaniach biologicznych	
K_U04	Używa komputera w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników	
K_U05	Prawidłowo ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka	

K_U06	Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz materiału biologicznego
K_U07	Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu
K_U08	Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski.
K_U09	Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie
K_U10	Projektuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w terenie i/lub laboratorium w obecności opiekuna
K_U11	Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i angielskim
K_U12	Posługuje się językiem angielskim umożliwiającym komunikowanie się na podstawowym poziomie w zakresie nauk biologicznych zgodnie z wymaganiami B2+ESOKJ
K_U13	Stosuje zasady etyki
K_U14	Posiada umiejętność ustnego prezentowania wyników w języku polskim i angielskim, jak i napisania doniesienia naukowego w języku angielskim i pracy badawczej w języku polskim
K_U15	Posługuje się językiem naukowym w stopniu umożliwiającym dokumentowanie i opracowywanie wyników badań naukowych
K_U16	Wykazuje umiejętność wyboru specjalizacji i planuje własną karierę zawodową
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_K01	Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych.
K_K02	Rozumie potrzebę powiększania kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
K_K03	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_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz.
K_K05	Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki.
K_K06	Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy.
K_K07	Jest chętny do popularyzacji wiedzy biologicznej
K_K08	Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz.
K_K09	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy.
K_K10	Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych.
K_K11	Jest zdolny do pracy zespołowej.
K_K12	Ma świadomość znaczenia podejmowania własnych inicjatyw.
K_K13	Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji.

Część B) programu studiów

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Wydział prowadzący kierunek studiów:	Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych
Kierunek, na którym są prowadzone studia:	biologia
Poziom studiów :	studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 7
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej, do której odnoszą się efekty uczenia się:	Dyscyplina: nauki biologiczne (100%) Dyscyplina wiodąca: nauki biologiczne
Forma studiów:	studia 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. Wszechstronna 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, formułowanych w toku realizacji projektów badawczych - K_U07, K_U08, U2: Rzetelnie prowadzi badania naukowe stosując się do kodeksu etycznego wynikającego z etosu naukowca - K_U13 U3: Potrafi prawidłowo formułować pytania badawcze i wyciągać trafne konkluzje na podstawie uzyskanych wyników - K_U07, K_U09 K1: Prowadząc badania naukowe kieruje się kodeksem etyki naukowca - K_K01, K_K04, K_K05, K_K06	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, K_U09

		K2: Wykazuje krytycyzm w stosunku do własnych i cudzych koncepcji badawczych - K_K02, K_K03, K_K04		
	Zastosowanie metod bioinformatycznych w biologii	W01 - Zna bazy danych zawierające informacje biologiczne – K_W12 W02 - Zna aktualne oprogramowanie umożliwiające przeprowadzenie podstawowych analiz bioinformatycznych -K_W08, K_W12 W03 - Rozumie działanie podstawowych algorytmów stosowanych w bioinformatyce – K_W08 W04 - Zna i rozumie metodologię sekwencjonowania genów markerowych do badania zbiorowisk mikroorganizmów – K_W02, K_W08, K_W12 W05 - Zna i rozumie metodologię sekwencjonowania transkryptomu (RNAseq) – K_W02, K_W08, K_W12 U01 - Umie dobrać oprogramowanie niezbędne do rozwiązania postawionego problemu – K_U09 U02 - Umie dobrać parametry dla wybranego oprogramowania – K_U01, K_U03, K_U04 U03- Umie wyszukiwać informacje w biologicznych bazach danych i krytycznie interpretować wyniki wyszukiwania – K_U01, K_U04, K_U09 U04 - Umie przeanalizować dane z sekwencjonowania amplikonów genów markerowych – K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U15 U05 - Umie przeanalizować dane z RNAseq - K_U03, K_U04, K_U07, K_U08, K_U15 K01 - Rozumie potrzebę stosowania aktualnego oprogramowania i baz danych – K_K01, K_K03 K02 - Rozumie ograniczenia stosowanych metod i algorytmów – K_K06 K03 - Potrafi wykonać raport z pracy zespołu badawczego - K_K08, K_K10, K_K11 K04 - Krytycznie interpretuje wyniki analiz - K_K06	Wykład z prezentacją multimedialną Ćwiczenia komputerowe	Wykład – pisemne zaliczenie na ocenę: W01, W02, W03, W04, W05. Laboratorium – zaliczenie na ocenę na podstawie raportów z wykonania zadań badawczych: U01, U02, U03, U04, U05, K01, K02, K03, K04

	Scientific publishing and successful grant application	W1: charakteryzuje metodologię badań uprawianej dyscypliny oraz szczegółowe techniki badawcze uprawianej specjalizacji - K_W03 U1: wykorzystuje wiedzę z różnych dziedzin nauki planując badania naukowe z zakresu biologii - K_U01, U2: pisze artykuły naukowe w języku angielskim - K_U05, 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	Lecture: - Using presentation and oral knowledge transfer, - discussions Course: - writing own poster and grant application	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. Final test – W1 Scientific paper – U1, U2 Activity (competences only) – K1, K2.
	Mikrobiologia środowiskowa	W1: Student posiada wiedzę o znaczeniu mikroorganizmów w różnych środowiskach – K_W11 W2: Student potrafi ocenić korzyści i zagrożenia wynikające z występowania mikroorganizmów w różnych środowiskach- K_W09 W3: Ma wiedzę o transformacji pokarmu i energii – K_W02; K_W06, K_W09. W4: Student zna problem niehodowalności drobnoustrojów występujących w różnych środowiskach i znaczenie tego zjawiska dla człowieka – K_W10. W5: Wykazuje znajomość nowoczesnych metod jakościowych i ilościowych stosowanych w mikrobiologii środowiskowej - K_W03, K_W12 W6: Student rozróżnia potencjalną i rzeczywistą aktywność drobnoustrojów – K_W02, K_W06; K_W12 W7: Student zna współczesne metody oceny różnorodności mikroorganizmów w środowisku – K_W09, K_W12 W8: Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące między drobnoustrojami w środowisku oraz pomiędzy mikro- i makroorganizmami - K_W08 U1: Student potrafi zastosować odpowiednie metody do izolacji i charakterystyki metabolicznej i genetycznej mikroorganizmów - K_U02	wykład – prezentacja multimedialna laboratorium - ćwiczenia laboratoryjne	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: 55-65% dostateczny, >65-75% dostateczny plus, >75-85% dobry, >85-95% dobry plus, >95% bardzo dobry Laboratorium – zaliczenie na ocenę (kolokwia). Kryteria oceniania: 55-65% dostateczny, >65-75% dostateczny plus, >75-85% dobry, >85-95% dobry plus, >95% bardzo dobry

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

	komórkowym i subkomórkowym – K_W09, K_W11, K_W14 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 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 W6: poznaje idee i znaczenie samoorganizujących się struktur na poziomie komórkowym K_W01, K_W02, K_W15 W7: Zdobywa najnowszą wiedzę o sposobach obserwacji procesów życiowych w komórkach K_W09, K_W11, K_W14 U1: Wykorzystuje wybrane narzędzia i technik molekularnych i bioobrazowania w celu wykrycia poszczególnych etapów ekspresji genu w komórce – K_U02, K_U08, K_U10, U2: Analizuje i interpretuje obrazy mikroskopowe na różnych poziomach– K_U02, K_U03, K_U08, K_U10 U3: Ocenia wiarygodność wyników uzyskanych poznanymi technikami molekularnymi i bioobrazowania – K_U03, K_U07, K_U10, K_U13 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 U5: Potrafi wykonać analizy cytochemiczne, immunocytochemiczne, ultrastrukturalne oraz hybrydyzację in situ. K_U02, K_U03 U6 Wykazuje umiejętność wnioskowania o rezultatach wykonania procedur lub w oparciu o dostarczone preparaty i dane literaturowe. K_U12, K_U14	- ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, 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.	analiza i opracowanie uzyskanych wyników. 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% 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.
--	---	---	--

		U7: Analizuje przestrzenno-molekularną złożoność ekspresji genów K_U01, K_U02 K1: Ma świadomość postępu wiedzy w analizie komórkowej i możliwości wykorzystania jej w biologii molekularnej – K_K01, K_K02, K_K07 K2: Posiada umiejętność pracy w zespole oraz organizacji pracy zespołowej – K_K04, K_K05, K_K09, K_K11 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 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 K5: Potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. K_K04, K_K08		
	Parazytologia	W1: Opisuje i wyjaśnia rolę organizmów pasożytniczych w środowisku - K_W04 W2: Ma pogłębioną wiedzę o wpływie środowiska na ewolucję organizmów pasożytniczych - K_W07 U1: Prawidłowo ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka, związane z obecnością w środowisku organizmów pasożytniczych - K_U05 U2: Korzysta z informacji w języku polskim i angielskim dokonując krytycznej analizy danych na temat organizmów pasożytniczych przedmiotowego - K_U09 K1: Ma świadomość konieczności ustawicznego pogłębiania wiedzy w zakresie nauki o pasożytach - K_K01 K2: Jest chętny do popularyzacji wiedzy z zakresu ekologii i ewolucji pasożytów - K_K07	Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych, Ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu laboratoryjnego.	Wykład: Egzamin pisemny – W04, W07, Zajęcia laboratoryjne: Kolokwium – W04, U05, Referat/eseje – U09 Prezentacje – U09 Aktywność – K01, K07 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.
	Organizmy modyfikowane genetycznie – nadzieje i zagrożenia	W1: Wymienia różne sposoby transformacji roślin oraz komórek zwierzęcych, wskazuje na ich wady i zalety – K_W02 W2: Zna kolejne etapy modyfikacji genetycznych komórek roślinnych i zwierzęcych oraz sposoby ich selekcji - K_W09 W3: Definiuje modyfikacje genetyczne linii komórkowych - K_W11 W4: Wyjaśnia przydatność roślin i zwierząt transgenicznych w różnych gałęziach rolnictwa, przemysłu, nauki i medycyny - K_W06, K_W11 W5: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie organizmów modyfikowanych genetycznie - K_W15 W6: Wskazuje korzyści i ryzyko wykorzystania biotechnologii w odniesieniu do człowieka i środowiska – K_W06 W7: Zna podstawowe przepisy prawne dotyczące biotechnologii i GMO obowiązujące w Unii Europejskiej i Polsce - K_W15 U1: Posługuje się specjalistyczną terminologią w zakresie biotechnologii w języku polskim i angielskim – K_U11, K_U12 U2: Wykorzystuje zdobyte informacje do samodzielnej oceny problemów dotyczących GMO – K_U02, K_U05 U3: Analizuje nadzieje i zagrożenia wynikające ze stosowania GMO – K_U05 K1: Wykazuje odpowiedzialność przy określaniu zagrożeń związanych z uzyskiwaniem GMO – K_K03, K-K05 K2: Jest chętny do aktualizowania wiedzy dotyczącej GMO – K_K01, K_K02	Metoda dydaktyczna podająca - wykład informacyjny, problemowy z prezentacjami multimedialnymi	Kolokwium 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

		K3: Rozumie potrzebę poszukiwania i stosowania nowych technologii – K_K01		
Język angielski	Język angielski			
Przedmioty humanistyczno-społeczne	Wykłady ogólnouczeniiane z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych			
Realizacja pracy magisterskiej	Seminarium	W1: ma wiedzę dotyczącą sposobu przygotowywania 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	Metody dydaktyczne poszukujące: Seminarium, zajęcia prowadzone są w grupach 8-12 osobowych. Na każdym seminarium dyskutowany jest jednej problem naukowy w tematyce badawczej Katedry, Zakładu, Pracowni w której odbywa się seminarium.	W trakcie seminarium 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).

		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 organizmów genetycznie zmodyfikowanych; potrafi wyjaśnić faktyczne znaczenie tych zagrożeń w oparciu o argumenty racjonalne, ale w sposób zrozumiały dla ogółu K_K03, K_K04 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		
	Pracownia magisterska	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 W2: student definiuje zadanie lub problem badawczy i dobiera właściwe metody eksperymentalne do ich rozwiązania, K_W09, K_W10, K_W11, W3: zna specjalistyczną terminologię i język angielski w stopniu niezbędnym do posługiwania się bieżącą literaturą specjalistyczną w zakresie studiowanego kierunku, K_W016, W4: zna przykłady praktycznego zastosowania metod obliczeniowych z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych, K_W08, K_W12	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	Ocena ciągła według kryteriów ustalonych przez opiekuna (zaangażowanie, sumienność, dotrzymywanie terminów i ustaleń, przygotowanie teoretyczne, sprawność w przeprowadzaniu eksperymentów i organizacji pracy doświadczalnej, biegłość w pisaniu pracy).

		W5: ma wiedzę dotyczącą sposobu przygotowywania prezentacji, raportów, opracowań i manuskryptów w zakresie tematyki pracy magisterskiej, K_W12, K_W13 W6: zna podstawy metodologii konstrukcji pracy dyplomowej oraz metody i techniki niezbędne w realizacji zadania wyznaczonego tematem pracy, K_W03, K_W15, W7: zna zasady etyki i jest przekonany konieczności przestrzegania ich w przyszłej pracy zawodowej K_W14, W8: zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące przy prowadzeniu badań naukowych – K_W17 W9: zna zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości - K_W18 U1: stosuje znane metody i techniki badawcze w procedurze realizacji własnego zadania eksperymentalnego, K_U02, K_U03, K_U06, K_U07, K_U08, K_U10 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 U3: stosuje metody statystyczne i specjalistyczne narzędzia bioinformatyczne do analizy i interpretacji danych oraz opisu uzyskanych wyników doświadczeń, K_U01, K_U04 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, U7: samodzielnie przygotowuje opracowanie wyników swoich prac eksperymentalnych, krytycznie je dyskutuje i przedstawia podczas wystąpień ustnych, K_U14, K_U15 U8: określa własne zainteresowania, samodzielnie planuje swój rozwój intelektualny i wspiera w tym zakresie innych K_U16	tematyce zagadnienia, ustalenie harmonogramu przygotowania poszczególnych rozdziałów, opracowanie wyników, wyciąganie wniosków, dyskusja.	
--	--	--	--	--

		U9: przestrzega zasad etyki K_U13 K1: konsekwentnie stosuje zasadę podnoszenia kompetencji osobistych i zachowanie odpowiedniej postawy zawodowej, K_K01, K_K02, K_K04, K2: rozumie potrzebę samorozwoju naukowego również po skończeniu studiów, K_K01, K_K02 K4: współpracuje w zespole na zasadach partnerskich, K_K11 K5: jest zdolny do rzeczowej i krytycznej oceny poziomu własnej wiedzy i umiejętności, K_K04, K_K07, 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,		
BLOKI DO WYBORU *				
BLOK I * mikrobiologia	Microbial molecular genetics and genome dynamics	Student: W1: describes molecular level of bacterial replication, transcription, recombination, mutation, DNA repair processes – K_W01, K_W02, K_W10, K_W15 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 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 Student: 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 U2: can conduct E.coli competent cell preparation and their transformation - K_U03, K_U07, K_U09, K_U10	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	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%

		U3: is able to setup and conduct PCR on genomic and plasmid DNA - K_U07, K_U09, K_U10 U4: can analyze nucleotide sequence to find embedded gene/s – K_U04 Student: K1: is responsible for laboratory equipment and contribution in experiment conductance - K_K09 K2: can cooperate in team - K_K10 K3: is aware of his/her knowledge and skills limitation and understands the necessity of their constant improvement - K_K01, K-K02		
	Analiza instrumentalna w mikrobiologii	W1 Wskazuje właściwe metody badania cech fizykochemicznych mikroorganizmów oraz procesów biologicznych - K_W03 W2: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych - K_W09 W3: Zna specjalistyczne pakiety oprogramowania komputerowego (edytory tekstów, bazy danych, arkusze kalkulacyjne, biblioteki numeryczne) - K_W12 U1: Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w mikrobiologii - K_U03 U2: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz materiału biologicznego - K_U06 U3 Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski - K_U08 U4 Projektuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w laboratorium w obecności opiekuna - K_U10 K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych - K_K01 K2: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz - K_K04	- wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Metody dydaktyczne poszukujące: - ćwiczenia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, 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	Metoda oceniania: Zaliczenie na ocenę (test końcowy) - K_W03, K_W09, K_W12 aktywność w trakcie zajęć - K_K06, K_K04, K_U10, K_U08 Kryteria oceniania: - co najmniej 80% frekwencja na zajęciach - wymagany próg (zaliczenie końcowe): 60% - dostateczny 61-68% - dostateczny plus 69-76% - dobry 77-84% - dobry plus 85-100% - bardzo dobry

		K3: Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy - K_K06 K4 Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy - K_K09	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.	
	Identyfikacja i taksonomia mikroorganizmów	W1: Posiada zaawansowaną oraz aktualną wiedzę z zakresu metod wykorzystywanych do identyfikacji mikroorganizmów - K_W01 W2: Wskazuje odpowiednie metody biochemiczne, biofizyczne, biologii molekularnej i immunologiczne oraz procedury badawcze mikroorganizmów stosowane w celu identyfikacji taksonów - K_W03 W3: Opisuje różnorodność struktury i funkcji organizmów – K_W04 W4: Ma wiedzę z zakresu metod biologii molekularnej umożliwiającą ocenę materiału mikrobiologicznego – K_W09 W5: Posiada aktualną wiedzę z zakresu biochemii, genetyki, mikrobiologii i immunologii wykorzystywaną w badaniach identyfikacji drobnoustrojów - K_W10 U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu bakteriologii, mykologii, biochemii, immunologii, i biologii molekularnej w analizie mikroorganizmów - K_U02 U2: Stosuje zaawansowane techniki analityczne wykorzystywane w identyfikacji mikroorganizmów - K_U03 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	Wykład – prezentacja multimedialna Laboratorium -, praca przy komputerach – analiza danych	Zaliczenie na ocenę – W01, W03, W04, W09, U02, U03 Kolokwium – W01, W03, W04, W09, U02, U03 Aktywność – K01, K02, K03, K04 Zaliczenie wykładu: opracowanie pisemne Laboratorium – zaliczenie na ocenę (Kolokwia) Kryteria oceniania: 55-64% dostateczny, 65-74% dostateczny plus, 75-84% dobry, 85-94% dobry plus, 95% i powyżej - bardzo dobry

		U4: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane wyniki, i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski - K_U07 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 K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania i aktualizowania wiedzy z zakresu metod identyfikacji mikroorganizmów z wykorzystaniem czasopism naukowych, portali i baz danych naukowych.- K_K01 K2: Racjonalnie i krytycznie ocenia informacje pozyskane z literatury i internetu w celu poprawnej identyfikacji mikroorganizmów oraz analizy filogenetycznej - K_K03 K3: Jest krytyczny w odniesieniu do wyników swojej pracy- K_K05 K4: Wykazuje zrozumienie w odniesieniu do wykorzystywania metod informatycznych w opracowaniu i prezentacji wyników i analiz - K_K07 K5: Jest odpowiedzialny za sprzęt, urządzenia, materiał biologiczny oraz pracę własną i innych - K_K09		
	Wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii przemysłowej	W1: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych – 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	Wykład: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną Laboratorium: ćwiczeniowa, doświadczenia, obserwacje	Kolokwium – W1, U2, U3,U4, K1 Referat/eseje – W2, U1, U3, K1, Prezentacje – W2, U3, K3, K6 Aktywność – W2, W3, U3, K3 Zaliczenie wykładu pisemne: Skala ocen - 55-64% dostateczny, 65-73% dostateczny plus, 74-82 % dobry, 83- 91% dobry plus, 92-100% bardzo dobry

		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		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
	Mutualistic interactions	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; W4: definiuje zadanie lub problem badawczy i dobiera właściwe metody eksperymentalne do ich rozwiązania – K_W09; W5: Zna aktualnie dyskutowane w literaturze kierunkowej problemy z danej dyscypliny - K_W11. U1: Stosuje zaawansowane metody i techniki biologii molekularnej do rozwiązania zadania badawczego z dziedzin nauki właściwych dla studiowanego kierunku - K_U02;	Wykłady: Podczas zajęć studenci zapoznają się z przykładami symbiozy pomiędzy mikroorganizmami i roślinami, rolą i możliwościami wykorzystania układów roślina-mikroorganizm w aktualnych technikach i procesach biotechnologicznych stosowanych w rolnictwie, leśnictwie, ogrodnictwie i	Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16 Laboratorium – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16 Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U03, K_U08, K_U11 K_K02, K_K04, K_K06, K_K09, K_K11

		U2: Korzysta regularnie z naukowych czasopism polskich i anglojęzycznych dostępnych w formie papierowej i elektronicznej - K_U024 U3: Analizuje i interpretuje oryginalne prace badawcze zarówno w języku polskim jak i angielskim - K_U11; U4: Weryfikuje dane otrzymane podczas przeprowadzonych eksperymentów - K_U08. K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K09) K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K06) K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11) K5: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową (K_K10) K6: Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej funkcjonowania mikroorganizmów w środowisku naturalnym - K_K06	ochronie środowiska naturalnego. Laboratorium. Podczas zajęć studenci zapoznają się z molekularnymi podstawami warunkującymi występowanie symbiozy pomiędzy mikroorganizmami i roślinami oraz poznają aplikacyjny charakter mikrosymbiontów roślin.	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% . 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% .
	Fitopatologia	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)	Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny	Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W 2, 4, 5, 7, 9, 11, 15, 16, 18

		W2 - Student charakteryzuje mikroorganizmy chorobotwórcze dla roślin. Podaje przykłady ważnych gospodarczo chorób roślin (K_W02, K_W04, K_W05, K_W07) W3 - Zna metody z zakresu diagnostyki chorób roślin (K_W09) W4 - Objaśnia etapy procesu chorobowego u roślin. Wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące patogeniczność mikroorganizmów oraz opisuje mechanizmy odporności roślin (K_W04) W5 - Objaśnia związki między osiągnięciami fitopatologii a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej (K_W18) U1 - Student wybiera sposób diagnozowania chorób roślin, przeprowadza makro- i mikroskopową obserwację chorych tkanek roślin (K_U03) U2 - Wybiera metodę izolacji patogenów z tkanek roślin i sposób ich identyfikacji (K_U08) U3 - Przeprowadza izolację fitopatogenów z tkanek roślin (K_U03, K_U08) U4 – Planuje i przeprowadza hodowlę fitopatogenów (K_U03) U5 - Samodzielnie wyszukuje i korzysta z dostępnych źródeł informacji biologicznej, w tym ze źródeł elektronicznych (K_U11) K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K04, K_K06) K2 - Ma świadomość zagrożenia ze strony mikroorganizmów fitopatogenicznych potencjalnie chorobotwórczych dla człowieka (K_K09) K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K02)	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.	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 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% . 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%);
--	--	--	--	---

		K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11)		wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% .
	Mikrobiom człowieka i zwierząt	W1: Posiada wiedzę na temat występowania mikroorganizmów w ciele człowieka i zwierząt - K_W01 W2: Wyjaśnia pojęcia ontocenoza, ontohabitat, mikrohabitat, ontosfera, - K_W02 W3: Wymienia i opisuje narządy najczęściej zasiedlane przez mikroorganizmy i określa przyczyny oraz drogi ich zakażeń - K_W02 W4: Posiada wiedzę z zakresu metod izolacji i identyfikacji mikroorganizmów - K_W03 W5: Objasnia wzajemne oddziaływania pomiędzy mikroorganizmami oraz mikroorganizmami a narządami organizmów, w których występują - K_W05 W6: Posiada wiedzę na temat wpływu mikroorganizmów tworzących ontocenozy na życie i zdrowie człowieka i zwierząt, w których występują - K_W06 W7: Omawia skład taksonomiczny wybranych ontocenz - K_W02 W8: Wyjaśnia rodzaje interakcji między populacjami drobnoustrojów w ontocenozach - K_W05 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 U2: Poprawnie i świadomie szacuje potencjalne zagrożenia lub pozytywne skutki dla zdrowia i życia człowieka oraz zwierząt, wynikające z obecności w ich narządach mikroorganizmów - K_U05 U3: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane wyniki i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski – K_U07	Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz Metody dydaktyczne podające: wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład problemowy Metody dydaktyczne poszukujące: ćwiczeniowa, doświadczeń, laboratoryjna, obserwacji, seminaryjna	Wykład: egzamin pisemny: W01, W02, W03, W05, W06, U05 Kryteria oceniania: 55-65% dostateczny, >65-75% dostateczny plus, >75-85% dobry, >85-95% dobry plus, >95% bardzo dobry 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 Kolokwium końcowe. Kryteria oceniania: 55-65% dostateczny, >65-75% dostateczny plus, >75-85% dobry, >85-95% dobry plus, >95% bardzo dobry Zaliczenie laboratorium jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

		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		
	Biologia biofilmów mikrobiologicznych	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 procesów mikrobiologicznych zachodzących w biofilmach, KU_02	Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, pokaz, zajęcia laboratoryjne, eksperyment	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, U2, K2, K3 Kryteria oceniania:

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

		K2: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz - K_K04. K3: Wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy - K_K07. K4: Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz - K_K08. K5: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji - K_K13.		
	Wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii farmaceutycznej	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; W4: definiuje zadanie lub problem badawczy i dobiera właściwe metody eksperymentalne do ich rozwiązania – K_W09; W5: Zna aktualnie dyskutowane w literaturze kierunkowej problemy z danej dyscypliny - K_W11. U1: Stosuje zaawansowane metody i techniki biologii molekularnej do rozwiązania zadania badawczego z dziedzin nauki właściwych dla studiowanego kierunku - K_U02; U2: Korzysta regularnie z naukowych czasopism polskich i anglojęzycznych dostępnych w formie papierowej i elektronicznej - K_U024 U3: Analizuje i interpretuje oryginalne prace badawcze zarówno w języku polskim jak i angielskim - K_U11; U4: Weryfikuje dane otrzymane podczas przeprowadzonych eksperymentów - K_U08. K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K09)	Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny 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.	Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16 Laboratorium – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16 Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U03, K_U08, K_U11 K_K02, K_K04, K_K06, K_K09, K_K11 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

		K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K06) K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11) K5: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i aparaturę naukową (K_K10) K6: Jest chętny do popularyzacji wiedzy dotyczącej funkcjonowania mikroorganizmów w środowisku naturalnym - K_K06		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% . 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% .
	Mikrobiologiczne wzorce patogenów: reakcje immunologiczne	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 W2: Opisuje szlaki transdukcji sygnału związane z aktywacją receptorów rozpoznających antygen oraz efekt biologiczny ich pobudzenia – K_W02, K_W07, K_W011 W3: Opisuje mikrobiologiczne wzorce patogenów charakterystyczne dla różnych drobnoustrojów - K_W02, K_W07, K_W011	Wykład z prezentacjami multimedialnymi 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 doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń	<u>Metody oceniania:</u> Egzamin pisemny – K_W02, K_W07, K_W11, K_U02, K_U05, K_K01 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 Aktywność (tylko kompetencje) – K_K04, K_K06, K_K11 <u>Kryteria oceniania:</u>

	W4: Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas doświadczeń wykonywanych z użyciem materiału mikrobiologicznego – K_W12 W5: Wykazuje znajomość metod ilościowych i jakościowych oraz technik molekularnych do oceny aktywacji komórek immunologicznych oraz organizmów jednokomórkowych przez mikrobiologiczne wzorce patogenów – K_W09, K_W10 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 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 U3: Dokonuje pomiarów związanych z aktywacją komórek immunologicznych oraz organizmów jednokomórkowych przez mikrobiologiczne wzorce patogenów – K_U08, K_U10 K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy na temat wpływu infekcji na funkcjonowanie organizmu człowieka – K_K01 K2: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych oraz za powierzony sprzęt podczas przeprowadzania doświadczeń z wykorzystaniem materiału mikrobiologicznego – K_09, K_10 K3: Jest zdolny do pracy zespołowej podczas wykonywania eksperymentów – K_K11 K4: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzonych doświadczeń oraz wykazuje krytycyzm w odniesieniu do uzyskanych wyników swojej pracy – K_K04, K_K06	laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi i materiałem mikrobiologicznym.	zaliczenie wykładów: egzamin pisemny w formie testu do uzupełnienia, wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, 61-70% - dostateczny plus, 71-80% - dobry, 81-90% - dobry plus, 91-100% - bardzo dobry. zaliczenie 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
Bioaugmentacja i biopreparaty mikrobiologiczne	W1: Wyjaśnia pojęcia mikrobiologiczne oraz złożone zjawiska i procesy zachodzące w trakcie prowadzenia remediacji środowiska metodą bioaugmentacji, a także	Wykład: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną	Kolokwium – W1, W2, W3, U1, Referat/eseje – W1, W2, W3, U1, U4, K1, K2,

		związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją biopreparatów (K_W02) W2: Objasnia wzajemne oddziaływania pomiędzy mikroorganizmami a środowiskiem ich występowania (K_W06) W3: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie produkcji i zastosowania biopreparatów mikrobiologicznych (K_W15) 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) 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) U3: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane wyniki, i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski (K_U08) U4: Korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie (K_U09) K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych oraz popularnonaukowych (K_K01) 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) K3: Jest odpowiedzialny za sprzęt, urządzenia, materiał biologiczny oraz pracę własną i innych (K_K10) K4: Jest zdolny do pracy zespołowej (K_K11)	Laboratorium: giełda pomysłów, doświadczeń, badania laboratoryjne, obserwacja,	Prezentacje – W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K2, Aktywność – K3, K4, Zaliczenie wykładu pisemne. Kryteria oceniania: 55-64% dostateczny, 65-73% dostateczny plus, 74-82 % dobry, 83-91% dobry plus, 92-100% bardzo dobry 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
--	--	---	---	--

	Rośliny lecznicze w aspekcie mikrobiologii	W1: Wskazuje odpowiednie metody i procedury badawcze mikroorganizmów oraz procesów biologicznych wpływających na drobnoustroje, K_W03 W2: Opisuje różnorodność struktury i funkcji organizmów roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem grupy roślin leczniczych K_W04 U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii, botaniki, biochemii, ekologii roślin w analizie procesów mikrobiologicznych i ogólnoprzyrodniczych, K_U02 U2: Dokonuje analiz i pomiarów, interpretuje uzyskane wyniki, i na ich podstawie opracowuje i prezentuje poprawne wnioski, K_U07 U3: Samodzielnie przedstawia hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu, K_U06 K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych, portali i baz danych naukowych oraz popularnonaukowych, K_K01 K2: Jest krytyczny w odniesieniu do wyników swojej pracy; K_K05 K3: Ma świadomość możliwości wykorzystania posiadanej wiedzy w praktyce i zawodzie, K_K11 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 K5: Jest krytyczny w odniesieniu do wyników swojej pracy, K_K05	Wykład z prezentacją multimedialną Dyskusja, pokaz, zajęcia laboratoryjne, eksperyment, burza mózgów	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% dostateczny plus, 80-92 % dobry, 93- 99% dobry plus, 100% bardzo dobry Laboratorium: zaliczenie na ocenę (pisemne). Kryteria oceniania: 60-67% dostateczny, >67-79% dostateczny plus, 80-92 % dobry, 93- 99% dobry plus, 100% bardzo dobry
BLOK II * biologia komórkowa i molekularna	Kultury in vitro w badaniach biologicznych	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 W2: Wskazuje właściwe metody regeneracji z różnych typów materiałów roślinnych - K_W03 W3: Opisuje i wyjaśnia skomplikowane zjawiska zachodzące podczas różnicowania pąków i korzeni	wykład z prezentacją multimedialną, demonstracja procedur w postaci filmu; zajęcia laboratoryjne: praca w warunkach aseptycznych, analiza makroskopowa i mikroskopowa regenerantów, metoda	Zaliczenie laboratorium (część roślinna) - na ocenę składają się: kolokwia pisemne W02, W03, W04, W09 opracowanie pisemne - uzupełnienie instrukcji - U07, U08,U15 ocena umiejętności pracy w warunkach aseptycznych U10

		przybyszowych oraz podczas stresu oksydacyjnego i cytotoksycznego w komórkach zwierząt i człowieka, tłumaczy zachodzące procesy i interakcje - K_W04, K_W07 W4: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych, szczególnie w zakresie kultur in vitro - K_W09 W5: Ma aktualną wiedzę z zakresu szczegółowych nauk biologicznych (biochemii, genetyki, mikrobiologii i fizjologii) wykorzystywaną w badaniach - K_W11 W6: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie współczesnych badań in vitro - K_W15 W7: Definiuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii - K_W17 U1: Student wykorzystuje wiedzę z zakresu biochemii, mikrobiologii i fizjologii do analizy procesów na poziomie komórkowym i tkankowym - K_U02 U2: Stosuje zaawansowane techniki analityczne oraz metody jakościowe i ilościowe do oceny materiału komórkowego i tkankowego - K_U03, K_U06 U3: Stawia poprawne hipotezy naukowe oparte na logicznym rozumowaniu - K_U07 U4: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski - K_U08 U5: Projektuje i przeprowadza eksperyment naukowy laboratorium w obecności opiekuna - K_U10 U6: Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i angielskim - K_U11 U7: Posługuje się językiem naukowym w stopniu umożliwiającym dokumentowanie i opracowywanie wyników badań naukowych, wnioskowanie oraz przygotowywanie krótkich prezentacji - K_U11, K_U15 K1: Student rozumie potrzebę powiększania kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych oraz potrafi	doświadczeń i analiz laboratoryjnych, obserwacji, metoda problemowa	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 końcowego (50%) – W1, W3, W4; Kryteria oceniania: wymagany próg na ocenę dostateczną - 55-60%, dostateczny plus - 61-70%, dobry - 71-80%, dobry plus 81-90%, bardzo dobry - 91-100% . Wkład: kolokwium końcowe. 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% .
--	--	---	--	---

		inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, chętnie popularyzuje zdobytą wiedzę - K_K02, K_K07 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 K3: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz - K_K04 K4: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy - K_K09 K5: Jest zdolny do pracy zespołowej, odpowiedzialny za pracę własną i innych - K_K10, K_K11		
	Neurobiologia	W1: Student translates phenomena underlying the function of the nervous system using previously acquired knowledge of biophysics and biochemistry - K_W01 W2: Student explains the relationship between the structure of nervous system parts and their function - K_W02 W3: Student indicates the methods of studying the nervous system functions at various levels of its organization - K_W03 W4: Student describes the relationships that occur between the nervous system, the endocrine system, immune and psyche - K_W04 W5: Student explains the role of the environment in the functioning of the nervous system and the human psyche - K_W06, K_W07 W6: Has up-to-date knowledge of selected topics related to research conducted in the field of neurobiology - K_W011 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	Didactic methods providing: - description - a talk - information lecture (conventional) Didactic methods seeking: - training - experiences - laboratory - observation	Lecture - - active participation in discussions - final colloquium - open test or short questions Laboratory exercises - 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

		U02: Student applies selected techniques in the study of the functioning of the nervous system - K_U03. 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 U04: Student performs experiments according to instructions, interprets observations and obtained results, draws correct conclusions - K_U08 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. K 01: Student understands the need to continually improve knowledge using textbooks, scientific and popular science journals -K_K01 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 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 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		
	Cellular communication and signal transduction	W1: opisuje ogólne zasady sygnalizacji między- i wewnątrzkomórkowej K_W01 W2: klasyfikuje i charakteryzuje receptory K_W02 W3: objaśnia mechanizmy transdukcji sygnałów w komórce K_W04 W4: rozpoznaje systemy komunikacji międzykomórkowej K_W05 U1: analizuje na wybranych przykładach przepływ sygnału pomiędzy receptorem, a efektem K_U01,	Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny Metody dydaktyczne aktywizujące - Zajęcia laboratoryjne – ilustratywne i badawcze w	Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W01, K_W02, K_W04, K_W05, Zajęcia laboratoryjne – ocena sumująca wiedzę K_W01, K_W02, K_W04, K_W05,

		U2: interpretuje systemy komunikacji międzykomórkowej K_U02 U3: wykazuje umiejętność interpretacji wyników i poprawnego wnioskowania na podstawie danych K_U07 U4: umie sporządzić raport i zaprezentować wyniki K_U08 U5: wykazuje umiejętność korzystania z podstawowych źródeł literaturowych z zakresu anatomii i histologii K_U11 K1: rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy K_K01, K2: racjonalnie i krytycznie odnosi się do informacji pozyskanych ze źródeł literaturowych K_K03, K3: wykazuje krytycyzm w odniesieniu do wyników swojej pracy oraz ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność wykonywanych badań K_K07, K4: jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych K_K10,	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.	Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U01, K_U02, K_U07, K_U08, K_U11, K_K01, K_K03, K_K07, K_K10 Kryteria oceniania Zaliczenie wykładów: warunkiem dopuszczającym do zaliczenia jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych 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% . 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% .
	Biochemia i regulacja metabolizmu	W1: zna kluczowe cząsteczki uczestniczące w przemianach metabolicznych oraz lokalizację subkomórkową szlaków metabolicznych – K_W01 W2: zna budowę i rolę błony cytoplazmatycznej w transporcie metabolitów oraz rodzaje transportu przez błony – K_W01 W3: rozumie mechanizmy regulacji aktywności enzymu na poziomie molekularnym – K_W01, K_W02, K_W11, K_W16 W4: zna szlaki kataboliczne i anaboliczne i wyjaśnia problem konieczności ich regulacji - K_W0,1; K_W02; K_W16 W5: zna metody badania enzymów regulatorowych - K_W0,1; K_W02; K_W 03; K_W16 U1: wykorzystuje wiedzę z zakresu biochemii w analizie procesów zachodzących w komórkach – K_U02 U2: przeprowadza analizy ilościowe i jakościowe białek enzymatycznych - K_U03; K_U08; K_U10 U3: przygotowuje dokumentację, interpretuje wyniki doświadczeń i poprawnie wyciąga wnioski z wykonanych eksperymentów – K_U04; K_U09, K_U 15 U4: uczy się samodzielnie zagadnień wskazanych przez opiekuna - K_U04; K_U09; K_U11; K_U15 K1: krytycznie analizuje wyniki eksperymentów metabolicznych – K_K07 K2: krytycznie odnosi się do obiegowych opinii i analizuje je w oparciu o zdobytą wiedzę - K_K03 K3: jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo własne i innych – K_K09; K_K10, K_K11	Wykład: wykład informacyjny (konwencjonalny) oparty na prezentacji w programie Power Point. 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.	Wykład: Egzamin pisemny – W01, W02, W11,W16; U11 Laboratorium: Kolokwium – W01, W03, W04, W09; U02,U09, U11 Wykład: egzamin pisemny na ocenę: 50-60% - ocena dostateczna; 70% - ocena dobra; 80-90% ocena dobra plus; powyżej 90% ocena bardzo dobra Laboratorium: każde ćwiczenie laboratoryjne rozpoczyna się krótkim sprawdzianem ustnym lub pisemnym dotyczącym znajomości instrukcji oraz wiedzy potrzebnej do wykonania danego ćwiczenia. Pojedyncze ćwiczenia są zaliczane na podstawie pozytywnej oceny raportu pisemnego z wykonanego ćwiczenia. 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.

	Epigenetyka	W1: Student ma szeroką wiedzę w zakresie biologii molekularnej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów epigenetycznych regulujących aktywność genów: • 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 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 W3: Wyjaśnia wpływ środowiska na epigenom – K_W04, K_W07, K_W15 W4: Wykazuje znajomość nowoczesnych technik stosowanych w badaniach epigenetycznych – K_W08, 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	Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Metody dydaktyczne poszukujące: - 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. Ponadto ograniczona ilość osób w grupach warunkuje możliwość pełnego korzystania przez studentów z laboratorium oraz specjalistycznego sprzętu.	Kolokwium – K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W15, K_W17, K_U02, K_U11 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 Aktywność – K_K01, K_K03, K_K04 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. Laboratorium: pisemne kolokwium obejmujące treści realizowanych zajęć, zaliczenie prezentacji, ocena ciągła (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.
--	-------------	---	--	---

		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		
	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: 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 U2: can conduct E.coli competent cell preparation and their transformation - K_U03, K_U07, K_U09, K_U10 U3: is able to setup and conduct PCR on genomic and plasmid DNA - K_U07, K_U09, K_U10 Student: K1: is responsible for laboratory equipment and contribution in experiment conductance - K_K09	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	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%

		K2: can cooperate in team - K_K10 K3: is aware of his/her knowledge and skills limitation and understands the necessity of their constant improvement - K_K01, K-K02		
	Molekularne podstawy biologii rozwoju	W1: student definiuje podstawowe pojęcia i procesy w biologii rozwoju organizmów eukariotycznych (K_W02, K_W11, K_W17) 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) 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) 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) 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) 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) U3: stosuje w praktyce wybrane metody, techniki i narzędzia biologii komórkowej i molekularnej dedykowane biologii rozwoju (K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10) U4: przygotowuje embriologiczne preparaty mikroskopowe obrazujące budowę struktur rozwojowych, komórek rozrodczych i wczesnych stadiów rozwoju zarodka i analizuje je na poziomie komórkowym i	Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Metody dydaktyczne poszukujące: - zajęcia laboratoryjne: wstęp teoretyczny - prezentacja multimedialna, dyskusja. Część praktyczna - wykonywanie zadań zgodnie z instrukcją ćwiczeń nadzorowanych przez osobę prowadzącą zajęcia.	Wykład i laboratorium: test końcowy zamknięty jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru; wymagany próg na ocenę dostateczną: 51-60% - dostateczny 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry 81-90% - dobry plus 91-100% - bardzo dobry. (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) Laboratorium: ocena bieżąca w zakresie umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych. (K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U15, K_K01, K_K03, K_K04, K_K05, K_K07, K_K09, K_K10, K_K11, K_K13)

		molekularnym (K_U02, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U15) 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) 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)		
	Biologia nowotworzenia	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 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 W3 - Dysponuje wiedzą i słownictwem z zakresu klinicznej, histopatologicznej i molekularnej diagnostyki chorób nowotworowych w stopniu pozwalającym na opracowywanie, analizę i prezentację wyników badań - K_W09, K_W10, K_W17 W4 - Zna genetyczne i środowiskowe uwarunkowania występowania chorób nowotworowych - K_W07	Metody dydaktyczne podające: - wykład informacyjny (konwencjonalny) Metody dydaktyczne eksponujące: - pokaz Metody dydaktyczne poszukujące: - ćwiczeniowa - doświadczeń - laboratoryjna	Wykład - pisemny egzamin końcowy Zajęcia laboratoryjne - warunkami zaliczenia są: obecność i aktywność na zajęciach oraz pozytywna ocena uzyskana na podstawie kolokwiiów cząstkowych. Śródsesestralne pisemne kolokwia kontrolne obejmują tematykę realizowaną na zajęciach. Ocena z każdego kolokwium cząstkowego jest wystawiana na podstawie uzyskanych przez studenta punktów, według następującej skali: 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

	W5 - Student jest świadomy skali społecznego problemu jakim są choroby nowotworowe, zna podstawowe informacje dotyczące trendów zachorowań w skali kraju i świata - K_W15 U1 - Student potrafi przygotować materiał biologiczny do celów diagnostycznych. Posiada umiejętność samodzielnego wykonania standardowych i specjalistycznych barwień histochemicznych preparatów histopatologicznych - K_U03 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 U3 - Posiada umiejętność dokonywania obserwacji z wykorzystaniem mikroskopu oraz interpretacji uzyskanych wyników - K_U02, K_U07 U4 - Używa sprzętu komputerowego i oprogramowania w zakresie koniecznym do rejestracji i analizy obrazów - K_U04 U5 - Wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku polskim i angielskim - K_U09, K_U11 U6 - Prawidłowo ocenia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka - K_U05 K1 - Student zna współczesne metody diagnostyki, a jednocześnie ich ograniczenia i wynikające stąd konsekwencje np. potrzebę systematycznego powtarzania badań okresowych - K_K03 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 wykonania poszczególnych etapów barwień histochemicznych - K_K04, K_K07		Warunkiem koniecznym zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest pozytywna ocena z co najmniej 75% kolokwium cząstkowych. Ostateczny termin poprawy niezaliczonych kolokwium 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 śródsesemestralnych kolokwium cząstkowych oraz aktywności na zajęciach.
--	---	--	--

		K3 - Ma świadomość społecznej skali zagrożeń chorobami nowotworowymi i rozumie znaczenie prewencji pierwotnej oraz wczesnej diagnostyki nowotworów - K_K07, K_K12 K4 - Zna argumenty na rzecz propagowania zachowań prozdrowotnych i rozumie znaczenie ich upowszechniania dla zmniejszenia zachorowalności na choroby nowotworowe - K_K01, K_K12 K5 - Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki - K_K05 K6 - Posiada umiejętność organizacji pracy indywidualnej i zespołowej - K_K11 K7 - Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy - K_K09, K_K10		
	Rekombinacje genomów	W1: Student zna poziomy organizacji genomu pro- i eukariotycznego oraz charakteryzuje proces ekspresji genu K_W02, K_W04, K_W05, K_W11 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 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 W3: Student ma wiedzę dotyczącą zależności między zmianami indukowanymi w genomie gospodarza, a otrzymywanym fenotypem K_W02, K_W04, K_W05, K_W10 W4: Student zna typy i budowę narzędzi molekularnych wykorzystywanych do rekombinacji genomu (wektory molekularne, systemy binarne, rekombinazy i nukleazy-	Metoda dydaktyczna podająca: - wykład informacyjny z prezentacjami multimedialnymi Metody dydaktyczne eksponujące i poszukujące: - 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	<i>Metoda oceniania:</i> – zaliczenie na ocenę (zajęcia laboratoryjne) – zaliczenie na ocenę (wykład) <i>Kryteria oceniania:</i> - 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:

		miejscowo swoiste, endonukleazy, sekwencje reporterowe/markerowe/strukturalne transgeny, elementy systemu CRISPR-CAS) K_W02, K_W04, K_W10, K_W11 W5: Student ma wiedzę umożliwiającą zastosowanie odpowiednich metod umożliwiających identyfikację zmiany wprowadzonej do genomu K_W03, K_W10, KW11 W6: Student wyjaśnia potrzebę ukierunkowanych modyfikacji genomu organizmów modelowych wykorzystywanych w nauce i przemyśle biotechnologicznym K_W10, K_W11, K_W15, K_W16 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 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 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 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 U5: Student analizuje i właściwie interpretuje wyniki uzyskane podczas pracy eksperymentalnej K_U08 U6: Student krytycznie analizuje dyskutowane w literaturze specjalistycznej zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka wynikające z procesu edycji genomu oraz	zaplanowaniu pracy – dostęp do sprzętu laboratoryjnego oraz zachowanie podstawowych zasad BHP dotyczących pracy laboratoryjnej z materiałem biologicznym i odczynnikami chemicznymi.	51-60% - dostateczny 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry 81-90% - dobry plus 91-100% - bardzo dobry
--	--	--	---	---

		pozyskanych w wyniku inżynierii chromosomowej GMM i GMO K_U05, K_U09 K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy oraz zdobywania kolejnych kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych K_K01, K_K02 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 K3: Student ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki oraz rzetelnego wykonania powierzonych obowiązków K_K04, K_K05 K4: Student pracuje zgodnie z zasadami BHP K_K09, K_K10 K5: Student jest zdolny do pracy zespołowej K_K11		
	Virology	W1 – Zna budowę wirusów bakteryjnych, roślinnych i zwierzęcych oraz sposoby ich wnikania do komórek (K_W02, K_W04, K_W05) W2 – Posiada wiedzę w zakresie szeroko rozumianej wirusologii molekularnej (K_W02, K_W10) W3 – Rozumie złożoność infekcji i chorób wirusowych, a także zmienności genetycznej wirusów (K_W02, K_W04) W4 – Opisuje najważniejsze choroby wirusowe roślin i zwierząt (K_W02, K_W03) W5 – Ma wiedzę dotyczącą zastosowania bakteriofagów w biotechnologii (K_W11) W6 – Zna metody wykrywania wirusów (K_W03) W7 – Wymienia podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium mikrobiologicznym (K_W17) U1 – Posiada umiejętność przeprowadzenia złożonych eksperymentów wirusologicznych, począwszy od pozyskania materiału, wykrywania wirusów, do ich ilościowego oznaczania (K_U03)	Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny 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	Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W10, K_W11, K_W17 Ćwiczenia – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W10, K_W17 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 Kryteria oceniania

		U2 - Analizuje zmiany w morfologii roślin zainfekowanych wirusem – (K_U06) U3 – Wdraża procedury ograniczające zagrożenie wirusowe (K_U05) U4 - Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski (K_U08) U5 - Przeprowadza obserwacje i pomiary w laboratorium w obecności opiekuna (K_U10) K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K04, K_K06) K2 - Ma świadomość zagrożeń wynikających z zakażeń wirusowych (K_K09) K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K02) K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11)	oraz praca z odczynnikami chemicznymi.	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% . 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% .
	Genomika i transkryptomika	W1 – zna współczesne metody sekwencjonowania DNA – K_W01, K_W03, K_W09 W2 – zna metody przygotowania materiału do analiz genomicznych i transkryptomicznych – K_W09	wykład z prezentacją multimedialną	Ocena będzie wystawiana na podstawie prezentacji przygotowanej przez studentów

		W3 – zna oprogramowanie odpowiednie do analizy danych sekwencyjnych – K_W08, K_W12 W4 – wie jak interpretować wyniki analiz genomycznych i transkryptomicznych w duchu biologii systemów – K_W10, K_W15 U1 – umie zaplanować doświadczenia genomiczne i transkryptomiczne – 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		oraz egzaminu pisemnego w formie testu. Prezentacja powinna obejmować plan doświadczenia wraz z doбором właściwych technik doświadczalnych i oprogramowania oraz 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.
	Analiza białek	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	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:	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

		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 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_U 08, 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_U 09, 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	dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych, a także praca z odczynnikami chemicznymi	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 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% . 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% .
--	--	--	---	--

		K6 - dostrzega konieczność stosowania metod ekonomicznych i zasad etycznych w organizacji procesów z wykorzystaniem białek; K_ K05		
BLOK III * biologia środowiskowa	Population ecology	W1: Objasnia 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 uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do nauk biologicznych, K-K03	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 variability in population size The course Basic methods of estimating population size and variability Examples of insect pests and their life history	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. Lecture final test – W01, W16 Koloquium – K01, K06 Activity (competences only) – 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	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%)

		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		
	Bioindykatory	W1: Student objaśnia 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 prezentacji wyników – K_K08.	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 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	W1: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w naukach biologicznych K_W09 U1: Wykorzystuje metody jakościowe i ilościowe do oceny stanu populacji gatunków roślin i zwierząt oraz materiału biologicznego K_U07 U2: Dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski. K_U08 U3: Projektuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w terenie i/lub laboratorium w obecności opiekuna K_U10 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	Wykład: prezentacja multimedialna. Laboratorium: Prezentacja multimedialna wprowadzająca w tematykę biologii wód. Pozyskanie materiału biologicznego i pomiary czynników fizyko-chemicznych w terenie. Opracowanie materiału i wykonanie analiz w laboratorium. Przedstawienie przygotowanego przez studentów (w podgrupach)	Wykład (W1): zaliczenie na ocenę w formie testu z pytaniami zamkniętymi. Kryteria oceny: na ocenę dostateczną student musi zdobyć 50 - 60% pkt, na ocenę dostateczny plus - 61-70% pkt, na ocenę dobry - 71-80% pkt, na ocenę dobry plus - 81-90% pkt, na ocenę bardzo dobry - powyżej 90% pkt. Zajęcia laboratoryjne (U1, U2, U3, U4): ocena z uzyskanych w trakcie zajęć wyników, przedstawionych w formie

		K2: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność K_K04 przeprowadzanych analiz i ekspertyz K3: Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt, pracę własną i innych. K_K10 K4: Jest zdolny do pracy zespołowej. K_K11	opracowania uzyskanych w trakcie zajęć wyników w formie krótkiej prezentacji multimedialnej. Dyskusja uzyskanych wyników.	krótkich prezentacji multimedialnych, przygotowanej przez studentów w podgrupach. Ocena w skali 2-5. W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych: ocena prezentacji multimedialnej (70%) + średnia z ocen z aktywności na zajęciach (30%).
	Metody badań środowisk lądowych	W1: Student objaśnia wzajemne oddziaływanie środowiska i organizmów w nim żyjących – K_W06. W2: Wykazuje znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w badaniach środowisk lądowych K_W09 U1: Student używa komputera w zakresie koniecznym do analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników – K_U04. K1: Student wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych do opracowania i prezentacji wyników – K_K08 K2: potrafi pracować w zespole K_K11.	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, metoda ćwiczeniowa	Wykład – zaliczenie na ocenę – W1, W2 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 – 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%.
	Advanced techniques in environmental data analysis	W1: defines a task or problem in the field of his specialty and selects appropriate statistical methods to solve them K_W08	Expository teaching methods:	Laboratory – project in groups 61-68% satisfactory, 69-76% satisfactory plus, 77-84 % good,

		U1: applies advanced knowledge in the field of statistics to the biological data K_U01 U2: is able to use a foreign language to communicate at a basic level in accordance with the requirements of B2 ESOKJ K_U12 U3: has the ability to present results in English, as well as write a report in English K_U14 K1: demonstrates the ability to use statistical and multivariate methods to develop and present results and analyzes K_K08 K2: can work in a team, both by directing and co-ordinating the team's activities and by performing assigned tasks K_K11	conventional lecture, discussion, presentation, video / computer, pointer, banners image	85- 92% good plus, 93-100% very good W1, W2, U1, U2, K1
	Metody oceny różnorodności biologicznej	W1: Student objaśnia funkcjonowanie systemów ekologicznych i wskazuje skutki ingerencji populacji ludzkiej - K_W02, K_W06, K_W09, K_W15 U1: Student dobiera właściwą metodologię do rozwiązania problemów badawczych lub praktycznych - K_U01, K_U08, K_U10 K1: ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie i doskonalenia swoich umiejętności zawodowych; - K_K01 K2: jest chętny do aktualizowania wiedzy przyrodniczej i dostrzega jej praktyczne zastosowania; - K_K02, K_K03 K3: jest chętny do wykorzystywania narzędzi matematycznych i informatycznych przy rozwiązywaniu problemów naukowych i zawodowych; - K_K08	- wykład informacyjny (konwencjonalny) - laboratoryjna - pomiary w terenie	Egzamin pisemny (W01, U01) - test wyboru. Kryteria oceniania: Kryteria oceniania: niedostateczny - 0-59 % maksymalnej liczby punktów, dostateczny - 60-70% dostateczny plus - 71-80% dobry – 81-87% dobry plus - 88-94% bardzo dobry - >94% Zaliczenie laboratorium (W01, U01) - test wyboru. Kryteria oceniania: niedostateczny - 0-59 % maksymalnej liczby punktów, dostateczny - 60-70% dostateczny plus - 71-80% dobry – 81-87% dobry plus - 88-94% bardzo dobry - >94% Projekty (W01, U01, K01, K02, K03) – przygotowanie zespołowego opracowania

				opartego na samodzielnie zebranych materiale.
	Biotechnologia środowiska	W1: Posiada zaawansowaną oraz aktualną wiedzę z zakresu zastosowania mikrobiologii w ochronie środowiska (K_W01) W2: Wskazuje odpowiednie metody i procedury badawcze procesów wykorzystujących mikroorganizmy w ochronie środowiska (K_W03) W3: Posiada znajomość metod jakościowych i ilościowych stosowanych w mikrobiologii w ochronie środowiska (K_W8) W4: Wykazuje znajomość aktualnych problemów w zakresie zastosowania mikroorganizmów w ochronie środowiska(K_W11) U1: Wykorzystuje wiedzę z zakresu mikrobiologii i ekologii w analizie procesów mikrobiologicznych i ogólnie przyrodniczych związanych z wykorzystaniem mikroorganizmów w ochronie środowiska (K_U02) U2: Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w badaniach mikrobiologicznych(K_U03) 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 dotyczących zastosowania mikroorganizmów w ochronie środowiska, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie (K_U08) K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych, portali i baz danych naukowych oraz popularnonaukowych (K_K01) K2: Racjonalnie i krytycznie ocenia informacje dotyczące stosowania mikroorganizmów w ochronie środowiska pozyskane z literatury, internetu i innych źródeł	Wykład: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną Laboratorium: doświadczenia laboratoryjne, obserwacja	Egzamin – W1, W4, U1, U4, K1, K2, Kolokwia – W1, W2, W3, W4, U1, U2, Raporty (pisemne opracowanie wyników) –W2, W3, U2, U3, K1, K2 Aktywność – K3, K4, Zaliczenie wykładu pisemne/ustne: 60-67% dostateczny, 67-79% dostateczny plus, 80-92 % dobry, 93- 99% dobry plus, 100% bardzo dobry Laboratorium - zaliczenie na ocenę (pisemne, elektroniczne) 60-67% dostateczny, 67-79% dostateczny plus, 80-92 % dobry, 93- 99% dobry plus, 100% bardzo dobry

		masowego przekazu, a także obiegowych przekonań odnoszących się do mikrobiologii (K_K03) K3: Jest odpowiedzialny za sprzęt, urządzenia, materiał biologiczny oraz pracę własną i innych (K_K09) K4: Jest zdolny do pracy zespołowej (K_K010)		
	Renaturyzacja środowiska	W1: Student wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, a także związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją K_W02 W2: Student objaśnia wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących K_W06 W3: Student zna fachową literaturę polsko- i obcojęzyczną z zakresu renaturyzacji środowiska K_W17 U1: Student dokonuje pomiarów, interpretuje obserwacje, i na ich podstawie opracowuje i opisuje wyniki oraz wyciąga poprawne wnioski. K_U08 U2: Student korzysta z informacji źródłowych w języku polskim i angielskim, wykonuje analizę, syntezę, podsumowuje i dokonuje krytycznej oceny, co umożliwia poprawne wnioskowanie K_U09 U3: Student projektuje i przeprowadza obserwacje i pomiary w terenie i/lub laboratorium w obecności opiekuna K_U10 U4: Student wykazuje umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i angielskim K_U11 K1: Student rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych K_K01 K2: Student rozumie potrzebę powiększania kompetencji zawodowych z zakresu nauk przyrodniczych oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób K_K02 K3: Student racjonalnie i krytycznie podchodzi do informacji uzyskanej z literatury naukowej, internetu, i innych źródeł masowego przekazu, a także obiegowych	Wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, metoda ćwiczeniowa, metoda klasyczna problemowa	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

		przekonań odnoszących się do renaturyzacji środowiska K_K03		
	European protected areas	W1 – knows the distribution of important habitats across Europe – K_W02 W2 – knows the principles of creation national parks and nature reserves – K_W15 W3 – knows the reasons for the threat of nature – K_W03 W4 – knows the principles of nature conservation – K_W05 U1 – knows how to define the value of habitat – K_U10 U2 – knows how to fill out the Natura 2000 standard data forms – K_U08 U3 – knows how to use and interpret various literature and data base sources – K_U11 K1 – is capable of team work during gathering data and preparing reports – K_K04 K2 – is capable to estimate negative impact of human activity on the environment and suggest the proper methods of counteraction – K_K05 K3 – is capable to present the ideas of nature conservation for a wider audience – K_K07	Information lecture, problem lecture Team projects in laboratory classes based on field and literature data	Lecture Written exam – a form consisting of descriptive and problematic questions covering the whole scope of knowledge delivered on lectures and obtained during self-study. 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 Laboratory classes Written test – descriptive and multiple-choice test checking the knowledge obtained during laboratory classes. Presentation of results of team-project activity Multimedial presentation of one of topics based on recent literature Overall activity during classes The final grade will be based on all listed activities (from 3 to 5)
	Global change biology	W1 – knows about the causes of climate change - K_W02, K_W15 W2 – knows the causes of disturbances in ecosystems - K_W02 W3 – knows about the sources of environmental pollution and contamination - K_W06 W4 – knows the scale of biodiversity loss - K_W05	Information lecture, problem lecture Team projects in laboratory classes based on field and literature data.	Lecture Written exam – a form consisting of descriptive and problematic questions covering the whole scope of knowledge delivered on lectures and obtained during self-study.

		W5 – knows the impact of invasive species on native fauna and flora - K_W03 W6 – knows the ratio of development of urbanized and agricultural areas - K_W06 U1 – knows how to identify environmental hazards – K_U06 U2 – knows how to survey literature and prepare concise reports - K_U11, K_U14 U3 – knows how to identify invasive plants and animals – K_U08 U4 – knows how to find and interpret facts found in literature and media – K_U11 K1 – is capable of performing team work over provided issues – K_K11 K2 – is capable of presenting ideas and conclusions from analysis of various sources to a wider audience – K_K04, K_K07		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 Laboratory classes Written test – descriptive and multiple-choice test checking the knowledge obtained during laboratory classes. Presentation of results of team-project activity Multimedial presentation of one of topics based on recent literature Overall activity during classes. The final grade will be based on all listed activities
	Biologia i zwalczanie szkodników	W1: Wyjaśnia pojęcia biologiczne oraz złożone zjawiska i procesy przyrodnicze, a także związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją W-02 W2: Opisuje i wyjaśnia skomplikowane zjawiska zachodzące w organizmach i ich zbiorowiskach W-04 W3: Charakteryzuje jedność i różnorodność struktury i funkcjonowania organizmów W-05 W4: Objaśnia wzajemne oddziaływania środowiska i organizmów w nim żyjących W-06 W5: Ma pogłębioną wiedzę na temat wpływu środowiska na zdrowie człowieka W-07 W6: Wykazuje pogłębioną wiedzę ze statystyki oraz znajomość specjalistycznych narzędzi informatycznych pozwalających na opisywanie i prognozowanie przebiegu zjawisk przyrodniczych W-08	Wykład – bogato ilustrowana prezentacja multimedialna Zajęcia laboratoryjne – Poznanie budowy morfologicznej podstawowych gatunków szkodników roślin z różnych jednostek systematycznych przy użyciu technik preparacyjnych i mikroskopowych. Poznanie mechanizmów działania naturalnych patogenów owadów poprzez porażanie	W zakresie wiedzy i umiejętności: zaliczenie poszczególnych bloków tematycznych zajęć i końcowego kolokwium: na ocenę dostateczną student musi poprawnie zrealizować 60-70% zadań, na ocenę dostateczny plus - 71-80%, na ocenę dobry - 81-87%, na ocenę dobry plus - 88-94%, na ocenę bardzo dobry - powyżej 94%. W zakresie kompetencji społecznych: oceniana jest aktywność studenta na zajęciach i jego zaangażowanie oraz praca zespołowa. Ocena w skali 2-5.

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

		K1: Rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania wiedzy z wykorzystaniem czasopism naukowych i popularnonaukowych. K-01 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 K3: Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przeprowadzanych analiz i ekspertyz K-04 K4: Jest chętny do popularyzacji wiedzy biologicznej K-07 K5: Wykazuje zdolność wykorzystywania metod matematyczno-statystycznych i informatycznych do opracowania i prezentacji wyników i analiz. K-08 K6: Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, ocenę zagrożenia i tworzenie warunków bezpiecznej pracy. K-09 K7: Jest zdolny do pracy zespołowej. K-11 K8: Jest świadomy znaczenia znajomości języków obcych w komunikacji oraz przyswajaniu informacji K-13.		
	Biologia gleby	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) W2 - Student charakteryzuje organizmy zasiedlające glebę (K_W02, K_W04, K_W05, K_W07) W3 - Zna metody z zakresu diagnostyki organizmów glebowych (K_W09) W4 – Zna zasady funkcjonowania wybranych ekosystemów (K_W04) U1 - Student potrafi scharakteryzować organizmy glebowe (K_U03)	Metody dydaktyczne podające – Wykład informacyjny 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	Wykład – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16 Laboratorium – ocena sumująca wiedzę K_W02, K_W04, K_W05, K_W07, K_W09, K_W11, K_W15, K_W16 Ocena sumująca umiejętności i kompetencje K_U03, K_U08, K_U11

		U2 - Wybiera metodę izolacji organizmów glebowych i sposób ich identyfikacji (K_U08) U4 – Planuje i przeprowadza analizy organizmów glebowych (K_U03) U5 - Samodzielnie wyszukuje i korzysta z dostępnych źródeł informacji biologicznej, w tym ze źródeł elektronicznych (K_U11) K1 - Student przestrzega zasad pracy w laboratorium i dba o dokładność wykonywania prac laboratoryjnych (K_K04, K_K06) K2 - Ma świadomość zagrożenia ze strony mikroorganizmów potencjalnie chorobotwórczych dla człowieka (K_K09) K3 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i kompetencji oraz wykazuje gotowość stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee (K_K02) K4 – potrafi pracować indywidualnie i w zespole (K_K11)	metodyka doświadczeń: dostęp do sprzętu i urządzeń laboratoryjnych oraz praca z odczynnikami chemicznymi.	K_K02, K_K04, K_K06, K_K09, K_K11 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% . 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%
--	--	--	--	--

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 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	120 100,0 %	91 75,8 %	40,2 33,5 %	104 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 75,8 %	40,4 33,7 %	95 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**.