

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza genetyczna

Kod modułu: 1BT_50A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_50_1	Przywołuje, opisuje i interpretuje podstawowe terminy genetyczne oraz zasady genetyki mendlowskiej	1BT_W02_P 1BT_W05_P	5 5
1BT_50_2	Rozumie i opisuje interakcje między genami i wykorzystuje tę wiedzę w rozwiązywaniu przykładowych problemów dotyczących dziedziczenia cech i identyfikacji genów	1BT_W02_P 1BT_W04_P	5 5
1BT_50_3	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą struktury materiału genetycznego i mechanizmów zmienności genetycznej	1BT_W02_P 1BT_W03_P	5 5
1BT_50_4	Definiuje i opisuje molekularne procesy związane z przepływem oraz ekspresją informacji genetycznej	1BT_W02_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	5 5 5
1BT_50_5	Wykorzystuje proste testy statystyczne w celu weryfikacji stawianych hipotez badawczych w trakcie analizy genetycznej	1BT_K03_P 1BT_U01_P 1BT_W01_P	5 5 5
1BT_50_6	Zbiera dane empiryczne oraz potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzanych samodzielnie analiz	1BT_K03_P 1BT_U02_P 1BT_U04_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	4 5 5 5 3

3. Opis modułu

Opis	Moduł zapoznaje studenta z wiedzą z zakresu genetyki ogólnej i analizy genetycznej. W realizacji przedmiotu bazuje się na wiedzy zdobytej przez studentów w trakcie realizacji przedmiotu Podstawy genetyki i jest jego kontynuacją. Omawiane są podstawowe pojęcia genetyczne, zasady dziedziczenia, metody analizy genetycznej u roślinnych i zwierzęcych organizmów modelowych oraz molekularne mechanizmy leżące u podstaw procesów związanych z przepływem i ekspresją informacji genetycznej. Prezentowane są metody indukowania mutacji oraz różne mutageny oraz omawiana jest rola mutacji w analizie genetycznej. Prezentowane są metody rozróżniania i opisu rodzajów zmienności genetycznej oraz ich mechanizmy molekularne zarówno na poziomie organizmu, jak i populacji. Ćwiczenia umożliwiają analizę i interpretację problemów genetycznych z wykorzystaniem zwierzęcych i roślinnych organizmów modelowych, a w trakcie analizy genetycznej stosowane są testy statystyczne.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw genetyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_50_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_50_1, 1BT_50_2, 1BT_50_3, 1BT_50_4, 1BT_50_5, 1BT_50_6
1BT_50_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_50_1, 1BT_50_2, 1BT_50_3, 1BT_50_4, 1BT_50_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_50_fs_1	wykład	Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy.	15	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniającą	20	1BT_50_w_2
1BT_50_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - przeprowadzanie obserwacji i rozwiązywanie problemów genetycznych Możliwość konsultacji: Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - poznanie omawianych na ćwiczeniach zagadnień i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu,	35	1BT_50_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza instrumentalna w biotechnologii środowiska

Kod modułu: 1BT_40A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_40_1	Posiada wiedzę z zakresu matematyki, informatyki, fizyki, chemii i biologii w zdobywaniu umiejętności posługiwania się aparaturą badawczą.	1BT_W01_P	3
1BT_40_2	Zna historyczne przykłady wykorzystania wybranych metod badawczych i rozumie istotę interpretacji uzyskanych tymi technikami analiz.	1BT_W02_P	4
1BT_40_3	Ma nawyk poznania zasad działania wykorzystywanego urządzenia i obsługującego go oprogramowania.	1BT_U06_P 1BT_W09_P	3 3
1BT_40_4	Rozumie zasady doboru metody analitycznej do potrzeb badawczych, potrafi zaprojektować stanowisko pracy oraz zaplanować eksperyment z wykorzystaniem analiz instrumentalnych.	1BT_U01_P 1BT_U03_P	5 4
1BT_40_5	Zna zasady gromadzenia i przetwarzania uzyskanych danych analitycznych.	1BT_W09_P	4
1BT_40_6	Potrafi interpretować uzyskane wyniki oraz na podstawie zdobytej wiedzy poprawnie komentować przedstawione w literaturze badania oparte o poznane metody analizy instrumentalnej.	1BT_K01_P 1BT_U02_P 1BT_W04_P	2 4 2
1BT_40_7	Zna zagrożenia wynikające z użytkowania aparatury badawczej/zastosowanej metody i przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy w czasie wykonywania analiz.	1BT_K04_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami analitycznymi stosowanymi w biologii. W zakres przedmiotu wchodzi: metody poboru prób, ich konserwacji, przygotowania prób do analizy, analiza instrumentalna, sposoby archiwizowania wyników, obróbka otrzymanych wyników i ich interpretacja.

	Prezentowane są podstawy fizyczne i chemiczne stosowanych technik a także zasady działania wykorzystywanych urządzeń. W ramach zajęć studenci zapoznają się z metodami: izotopowymi, wirowania i ultrawirowania, spektrometrii UV/VIS i fluorescencyjnej, chromatografii gazowej i cieczowej, skaningowej mikroskopii elektronowej, mikroskopii fluorescencyjnej z analizą obrazu mikroskopowego, z techniką Patch Clamp. Student ma możliwość samodzielnego zaprogramowania aparatury.
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki i chemii w zakresie właściwości wykorzystywanych w prezentowanych urządzeniach.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_40_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_40_1, 1BT_40_2, 1BT_40_3, 1BT_40_4, 1BT_40_5, 1BT_40_6, 1BT_40_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_40_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem multimediów	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	10	1BT_40_w_1
1BT_40_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń z poznanym urządzeniem na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	45	Instrukcje użytkowania na stronach internetowych producentów sprzętu laboratoryjnego z uwzględnieniem możliwości analitycznych najnowszej aparatury	30	1BT_40_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Biochemia strukturalna

Kod modułu: 1BT_56A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_56_1	Operuje podstawową wiedzą dotyczącą praw chemii i fizyki	1BT_W01_P 1BT_W02_P	4 5
1BT_56_2	Opisuje strukturę i rolę aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów, kwasów tłuszczowych, tłuszczu i koenzymów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	1BT_W02_P 1BT_W03_P	5 5
1BT_56_3	Kształtuje i doskonali personalne zdolności dyskusji naukowej	1BT_K01_P 1BT_U02_P 1BT_W03_P	5 5 5
1BT_56_4	Gromadzi wiedzę wykorzystując dostępne źródła informacji naukowej	1BT_K01_P 1BT_U02_P	4 4
1BT_56_5	Wykonuje pod kierunkiem opiekuna proste zadania badawcze w laboratorium	1BT_K03_P 1BT_U01_P 1BT_U03_P	4 4 4
1BT_56_6	Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie sprawozdania	1BT_K02_P 1BT_U02_P 1BT_U03_P	5 5 4
1BT_56_7	Wykazuje umiejętność pracy samodzielnej i zespołowej	1BT_K02_P 1BT_K03_P	5 3

		1BT_U04_P	5
1BT_56_8	Przestrzega zasad pracy w laboratorium oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych. Szanuje powierzony sprzęt laboratoryjny	1BT_K04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł zapoznaje studenta z budową aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów, kwasów tłuszczowych, lipidów koenzymów. Umożliwia także poznanie i zrozumienie roli makrocząsteczek w organizacji komórek pro- i eukariotycznych oraz pełnionych przez nie funkcji. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student nabywa manualnych umiejętności w pracy laboratoryjnej. Zbierając dane empiryczne doskonali umiejętność analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych obserwacji. Przygotowuje studenta do samodzielnego opracowania tematów związanych z poszerzeniem wiedzy teoretycznej dotyczącej budowy podstawowych makromolekuł i ich roli w komórce.
Wymagania wstępne	Podstawy biologii, chemii ogólnej i organicznej, matematyki, fizyki.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_56_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_56_1, 1BT_56_2, 1BT_56_3, 1BT_56_4, 1BT_56_5, 1BT_56_6, 1BT_56_7, 1BT_56_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_56_fs_1	wykład	Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych	10	Samodzielne przyswojenie wiedzy zdobytej w ramach wykładów	10	1BT_56_w_1
1BT_56_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	20	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładu oraz zalecanej przez prowadzącego literatury	10	1BT_56_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Biofizyka dla biotechnologów

Kod modułu: 1BT_69A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_69_1	Operuje terminologią biofizyki niezbędną do opisu wybranych procesów biologicznych i wykazuje potrzebę jej stosowania	1BT_U01_P 1BT_W01_P 1BT_W02_P 1BT_W04_P	4 4 4 4
1BT_69_2	Stosuje metody biofizyczne w badaniach struktury i funkcji organów	1BT_K02_P 1BT_U01_P	4 4
1BT_69_3	Wykonuje proste pomiary biofizyczne i przeprowadza analizę otrzymanych wyników z uwzględnieniem rachunku błędów pomiarowych	1BT_U01_P 1BT_U03_P	3 3
1BT_69_4	Identyfikuje podstawy teoretyczne metod biofizycznych stosowanych w biotechnologii	1BT_K03_P 1BT_W02_P 1BT_W04_P	4 3 3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje wiedzę z zakresu podstaw biofizyki celem lepszego rozumienia problemów biologicznych oraz umiejętności wieloaspektowego, ścisłego ujmowania problemów, podkreślenie konieczności stosowania metod fizyki, matematyki i informatyki we współczesnej biologii i biotechnologii, stosowanie przyrządów oraz analiza wyników pomiarów.
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z fizyki i matematyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_69_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_69_1, 1BT_69_2, 1BT_69_3, 1BT_69_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_69_fs_1	wykład	Wykład przedstawiające wybrane zagadnienia zastosowań fizyki w naukach przyrodniczych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych- prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	15	Samodzielne przyswajanie wiedzy. Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę.	30	1BT_69_w_1
1BT_69_fs_2	laboratorium	Laboratorium pomiarowe z zastosowaniem wspomagania komputerowego Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta.	45	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów oraz zalecanej literatury	30	1BT_69_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Biologia komórki

Kod modułu: 1BT_16A

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_16_1	Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na poziomie komórkowym organizmów eukariotycznych oraz rozumie zależności między funkcjonowaniem komórek, tkanek i organów oraz między wpływem środowiska na funkcjonowanie komórki.	1BT_W02_P	4
1BT_16_2	Zna i rozumie metodologię badań biologicznych w aspektach badań komórki, jej struktury i funkcji oraz rozumie podstawowe teorie z zakresu biologii komórki.	1BT_W03_P	5
1BT_16_3	Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w badaniach komórek eukariotycznych i wykorzystania wyników tych badań w biologii, medycynie i biotechnologii.	1BT_W09_P	4
1BT_16_4	Potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej i biotechnologii oraz metody matematyczne i statystyczne do opisu oraz analizy budowy i funkcji komórki eukariotycznej.	1BT_U01_P	4
1BT_16_5	Potrafi planować i wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne oraz dokonywać odpowiednich obserwacji komórki eukariotycznej.	1BT_U04_P	4
1BT_16_6	Potrafi pracować samodzielnie oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.	1BT_K02_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Ogólna charakterystyka/zasadność Przedmiot „biologia komórki” zapozna studenta z budową i funkcjonowaniem komórek eukariotycznych. Student nabędzie wiedzę z tematyki dotyczącej budowy i funkcji wszystkich kompartmentów komórki eukariotycznej zarówno roślinnej, jak i zwierzęcej, zapozna się z mechanizmami funkcjonowania komórek i podstawami ich różnicowania, utrwali wiedzę dotyczącą zastosowania odpowiednich technik mikroskopii świetlnej do analizy komórek eukariotycznych oraz podstaw preparatyki materiału biologicznego, a także współczesnych metod badań stosowanych w biologii komórki. Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy z zakresu budowy i funkcji komórki eukariotycznej oraz jej organelli

	komórkowych i ich wzajemnego współdziałania; (2) umiejętności prowadzenia obserwacji i prostych pomiarów, (3) kompetencji w zakresie przetwarzania danych źródłowych, prowadzenia dyskusji i wyrażania własnych poglądów. Laboratorium obejmuje: 1/praktyczną naukę: przygotowania prostych preparatów, stosowania właściwych barwień cytologicznych pozwalających wykrywać organelle komórkowe i stan funkcjonalny komórki eukariotycznej, wykonywania prostych pomiarów i analizy błędów pomiarowych; 2/podstawową wiedzę teoretyczną na tematy związane z prowadzonymi zajęciami laboratoryjnymi. Praca własna studenta, to bieżące przygotowanie do laboratoriów; przygotowanie się do testu sprawdzającego poziom przyswojenia zagadnień teoretycznych i praktycznych realizowanych na poszczególnych laboratoriach.
Wymagania wstępne	Zaliczony przedmiot „Podstawy mikroskopowania”.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_16_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_16_1, 1BT_16_2, 1BT_16_3, 1BT_16_4, 1BT_16_5, 1BT_16_6
1BT_16_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_16_1, 1BT_16_2, 1BT_16_3, 1BT_16_4, 1BT_16_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_16_fs_1	konwersatorium	Konwersatorium dotyczący wybranych zagadnień z zakresu biologii komórki eukariotycznej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje multimedialne ilustrujące omawiane zagadnienia.	15	Samodzielne przyswojenie wiedzy, praca z podstawową, zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz literaturą uzupełniającą.	15	1BT_16_w_2
1BT_16_fs_2	laboratorium	Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności przygotowania materiału biologicznego na podstawie instrukcji. Analizy preparatów w mikroskopie świetlnym, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem – rozwiązywanie problemów postawionych przez studenta	60	Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.	60	1BT_16_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Biologia rozwoju roślin

Kod modułu: 1BT_29A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_29_1	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.	1BT_W03_P	4
1BT_29_2	Zna molekularne mechanizmy regulacji morfogenezy i rozwoju modelowych gatunków roślin.	1BT_W02_P	5
1BT_29_3	Charakteryzuje fenotypy mutantów roślin modelowych pod względem zaburzeń rozwoju, morfologii i organogenezy.	1BT_W05_P	5
1BT_29_4	Stosuje podstawowe metody mikrotechniki oraz mikroskopowe określając cechy morfologiczne na różnych poziomach organizacji.	1BT_U05_P	5
1BT_29_5	Rozumie i widzi potrzebę wykorzystania metod matematycznych i statystycznych w badaniach rozwoju organizmów.	1BT_U01_P	5
1BT_29_6	Prawidłowo interpretuje informacje naukowe, zwraca uwagę na źródło pochodzenia informacji.	1BT_K01_P	4
1BT_29_7	Rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania w życiu i w pracy zawodowej.	1BT_K04_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Poznanie genetycznych i molekularnych mechanizmów regulacji rozwoju roślin naczyniowych kluczowych dla uprawy roślin i biotechnologii. Wykorzystanie mutantów roślin modelowych (<i>Arabidopsis thaliana</i> , <i>Antirrhinum majus</i> ; <i>Zea mays</i>) oraz chimer w badaniach wzrostu, rozwoju i funkcjonowania roślin.
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_29_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	

			1BT_29_1, 1BT_29_2, 1BT_29_3, 1BT_29_4, 1BT_29_5, 1BT_29_6, 1BT_29_7
1BT_29_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_29_1, 1BT_29_2, 1BT_29_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_29_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	10	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych	10	1BT_29_w_2
1BT_29_fs_2	laboratorium	Krótką prelekcja prowadzącego laboratorium –prezentacja komputerowa Praca studenta pod nadzorem prowadzącego: przeprowadzenie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza wyników, wykonanie raportu. Projekt własny studenta – samodzielne przeprowadzenie doświadczenia na wybrany temat wchodzący w zakres tematów ćwiczeń	40	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca zalecana przez prowadzącego, w tym anglojęzyczna Przygotowanie i opracowanie doświadczenia. Prezentacja wyników doświadczenia.	20	1BT_29_w_1
1BT_29_fs_3	konwersatorium	omówienie zagadnień prezentowanych na wykładach	10	Lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych	10	1BT_29_w_1, 1BT_29_w_2

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Biologiczne i genomiczne repozytoria danych

Kod modułu: 1BT_23A

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_23_1	Klasyfikuje i stosuje techniki informatyczne i statystyczne wykorzystywane w analizach sekwencji DNA i białek	1BT_W01_P	4
1_BT_23_2	Dobiera adekwatne metody bioinformatyczne i statystyczne do opisu zjawisk oraz gromadzenia i analizy danych pochodzących z eksperymentów biologicznych	1BT_W01_P	4
1BT_23_3	Samodzielnie planuje i przeprowadza analizy bioinformatyczne związane z rozwiązywaniem problemów badawczych z zakresu biotechnologii i biologii	1BT_U01_P 1BT_U02_P	5 4
1BT_23_4	Docenia wagę stosowania narzędzi bioinformatycznych i statystycznych przy opisie zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie oraz w rozwiązywaniu problemów badawczych z zakresu biotechnologii i biologii	1BT_U02_P	5
1BT_23_5	Wykazuje kreatywność i samodzielność w analizach bioinformatycznych i ma nawyk aktualizowania wiedzy z zakresu przedmiotu	1BT_K01_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu podstaw bioinformatyki, w stopniu, który umożliwi przeprowadzenie podstawowych analiz z zakresu: wyszukiwania informacji biologicznych w bazach danych, porównywania sekwencji DNA i białek. W przeprowadzonych samodzielnie analizach student nabywa umiejętności wyszukiwania informacji w dostępnych bazach danych, gromadzenia informacji pochodzących z eksperymentów biologicznych oraz podstawowych analiz bioinformatycznych. Student rozumie funkcjonowanie baz danych i rozróżnia podstawowe typy baz danych.
Wymagania wstępne	Opanowanie wiadomości z zakresu podstaw informatyki, genetyki, biologii molekularnej oraz biochemii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_23_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	

			1BT_23_1, 1BT_23_3, 1BT_23_4, 1BT_23_5, 1_BT_23_2
--	--	--	---

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_23_fs_1	konwersatorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – rozwiązywanie studium przypadku w oparciu o wiedzę przekazaną przez prowadzącego i protokół, dyskusja nad problemem, wspólna analiza wyników.	5	Analiza źródeł zdigitalizowanych, czytanie wskazanej literatury	5	1BT_23_w_1
1BT_23_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie analiz z wykorzystaniem komputerów na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta	10	Przyswojenie wiedzy z konwersatorium, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	5	1BT_23_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Biologiczne i memetyczne koncepcje w psychologii i socjologii

Kod modułu: 1BT_61A

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_61_1	Dostrzega złożone zależności zachodzące w przyrodzie i kulturze, reguły aktualne na różnych poziomach analizy systemów.	1BT_W04_P	4
1BT_61_2	Wybiera i wykorzystuje źródła informacji z zakresu psychologii, socjologii, memetyki i biologii, dokonuje syntezy na podstawie dostrzeżonych analogii.	1BT_U02_P 1BT_W04_P	5 5
1BT_61_3	Wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z różnych dyscyplin, w których przydatna jest wiedza z zakresu nauk biologicznych oraz znaczenie posiadania wiedzy aktualnej w interpretacji zagadnień psychologii i socjologii.	1BT_U06_P	5
1BT_61_4	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji na temat związków biologii z dyscyplinami takimi jak socjologia i psychologia oraz znaczenie tego procesu w kształtowaniu środowiska memetycznego	1BT_K02_P	4
1BT_61_5	Potrafi kreatywnie wiązać informacje z dziedziny socjologii, psychologii oraz memetyki z wiedzą biologiczną tworząc syntezy o znacznej mocy wyjaśniającej.	1BT_K03_P	5
1BT_61_6	Rozumie etyczny wymiar dystrybucji informacji dotyczących najnowszych odkryć nauk biologicznych oraz działań związanych z ich wykorzystaniem w życiu społecznym.	1BT_K04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Biologiczne i memetyczne koncepcje w psychologii i socjologii dotyczy wiedzy z zakresu nauk biologicznych, społecznych oraz specyficznego spojrzenia na zjawisko kultury przez pryzmat procesów replikacji i dystrybucji informacji, jakim jest memetyka. W czasie zajęć student uzyskuje wiedzę na temat podstawowych koncepcji jakie kształtowały rozwój psychologii oraz socjologii zwłaszcza w XX wieku, widzianych przez pryzmat ich komponentów związanych z naukami biologicznymi. Student uczy się rozpoznawać składowe koncepcji w psychologii i socjologii związane z naukami biologicznymi oraz oceniać ich wpływ na całość tych koncepcji. Wiedza i umiejętności zdobyte w czasie zajęć pozwalają także dokonywać analizy wpływu jaki na rozwój psychologii i socjologii mają odkrycia nauk biologicznych w tym szczególnie neuronauk, genetyki, etologii i teorii ewolucji. Poznaje podstawową terminologię stosowaną w memetyce, dokonuje porównań tych pojęć z ich analogami w naukach biologicznych

	oraz analizuje poprawność oraz wyznacza granice tych analogii. Rozpoznaje i dokonuje analizy związków pomiędzy memetyką a dziedzinami takimi jak psychologia ewolucyjna i socjobiologia.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu psychologii, socjologii oraz ewolucjonizmu, które są obecne w podstawach programowych kształcenia ogólnego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_61_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_61_1, 1BT_61_2, 1BT_61_3, 1BT_61_4, 1BT_61_5, 1BT_61_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_61_fs_1	wykład	wykład ilustrowany z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje, multimedia.	30	lektura uzupełniająca, korzystanie ze źródeł sieci (aplikacje, filmy edukacyjne, dokumentalne, wykłady TED)	45	1BT_61_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Biomatematyka

Kod modułu: 1BT_66A

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_66_1	Projektuje i przeprowadza obliczenia wybierając narzędzia i metody niezbędne do opisu procesów biologicznych i biotechnologicznych	1BT_U01_P 1BT_W01_P	4 4
1BT_66_2	Rozwija umiejętność logicznego myślenia i wyciągania wniosków	1BT_K01_P 1BT_U01_P	4 4
1BT_66_3	Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę z matematyki	1BT_K01_P 1BT_U06_P	3 4
1BT_66_4	Opracowuje dane, interpretuje i analizuje wyniki obliczeń pod kątem przyjętych modeli, stosowanych w biotechnologii	1BT_U03_P 1BT_U05_P 1BT_W01_P	3 4 4
1BT_66_5	Operuje wiedzą z podstaw analizy matematycznej i stosuje je do opisu procesów zachodzących w żywych organizmach	1BT_W01_P 1BT_W02_P	4 4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje wiedzę z zakresu biomatematyki i niezbędną dla biotechnologa. Szczególny nacisk położony jest na dobór odpowiednich narzędzi do opisu ścisłego, doskonalenie umiejętności analizy i interpretacji wyników obliczeń oraz stawiania hipotez i wyciągania wniosków.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_66_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_66_1, 1BT_66_2, 1BT_66_3, 1BT_66_4, 1BT_66_5
1BT_66_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_66_1, 1BT_66_3, 1BT_66_4, 1BT_66_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_66_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, przedstawiający wybrane zagadnienia z biomatematyki	15	Samodzielne przyswajanie wiedzy. Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę.	20	1BT_66_w_2
1BT_66_fs_2	ćwiczenia	Trening w przeprowadzaniu obliczeń i graficznej prezentacji danych. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta.	45	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów oraz zalecanej literatury. Praca nad projektem zaliczeniowym.	45	1BT_66_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Bioróżnorodność świata roślin i zwierząt dla biotechnologów

Kod modułu: 1BT_15A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_15_1	Definiuje, klasyfikuje i opisuje podstawowe pojęcia i terminy stosowane w charakterystyce różnych grup roślin, grzybów i zwierząt	1BT_W03_P	5
1BT_15_2	Rozpoznaje i opisuje procesy fizjologiczne charakterystyczne dla wybranych grup organizmów	1BT_W04_P 1BT_W05_P	4 5
1BT_15_3	Potrafi oznaczyć i sklasyfikować zwierzęta, rośliny i grzyby na podstawie preparatów dydaktycznych	1BT_U03_P	5
1BT_15_4	Wykazuje zrozumienie wobec zagrożeń bioróżnorodności świata roślin, grzybów i zwierząt oraz podstawowych form jej ochrony	1BT_U02_P	5
1BT_15_5	Wykazuje krytyczną postawę w odbiorze informacji dotyczących różnorodności świata żywego, przekazywanych przez środki masowego przekazu	1BT_K01_P	5
1BT_15_6	Rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania podczas pozyskiwania materiału do badań biotechnologicznych	1BT_K04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł umożliwia zapoznanie się studenta z różnorodnością biologiczną świata roślin, grzybów i zwierząt występującą na Ziemi oraz umożliwia poznanie przyczyn tej bioróżnorodności. Zapoznaje studentów z podstawami klasyfikacji organizmów żywych oraz pozwala nabyć umiejętność rozpoznawania i klasyfikowania jednostek taksonomicznych. Zdobyta wiedza i umiejętności przyczynią się do zrozumienia zagrożeń bioróżnorodności i sposobów ich zapobiegania.
Wymagania wstępne	Wiedza z botaniki, zoologii i fizjologii na poziomie liceum

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_15_w_1	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_15_1, 1BT_15_2
1BT_15_w_2	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_15_1, 1BT_15_2, 1BT_15_3, 1BT_15_4, 1BT_15_5, 1BT_15_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_15_fs_1	laboratorium	Prezentacje multimedialne oraz wykorzystanie preparatów makro- i mikroskopowych, okazów zielnikowych, żywe okazów oraz piśmiennictwa w celu poznania przez studentów bioróżnorodności świata żywego	45	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	30	1BT_15_w_1, 1BT_15_w_2

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Biotechnologia w praktyce

Kod modułu: 1BT_35A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_35_1	Przytacza przykłady i opisuje wykorzystanie technicznych i technologicznych aspektów biotechnologii	1BT_W09_P	5
1BT_35_2	Operuje podstawami projektowania i przeprowadzania modyfikacji procesów przemysłowych	1BT_K03_P 1BT_W09_P	4 5
1BT_35_3	Potrafi pozyskać i scharakteryzować materiał biologiczny	1BT_U03_P 1BT_U04_P	4 4
1BT_35_4	Określa teoretyczne i praktyczne warunki stosowania procesów biotechnologicznych	1BT_U02_P	4
1BT_35_5	Wykazuje umiejętność pracy w zespole	1BT_U02_P 1BT_U04_P	4 4
1BT_35_6	Wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy dotyczącej procesów biotechnologicznych oraz przeprowadza obiektywną autoocenę własnej pracy	1BT_U06_P 1BT_W01_P	5 4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu procesów stosowanych w biotechnologii. Przedstawia metody biotechnologiczne użyteczne w ochronie środowiska, medycynie, kosmetologii, przemyśle spożywczym. Porusza zagadnienia związane z zastosowaniem nowoczesnych technologii w warunkach przemysłowych.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu chemii analitycznej, biochemii, genetyki, mikrobiologii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2BT_26_w1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_35_1, 1BT_35_2, 1BT_35_3, 1BT_35_4, 1BT_35_5, 1BT_35_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_35_fs_1	laboratorium	Wyjazdy do wybranych zakładów przemysłowych stosujących bioprocesy. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentami nad przygotowaniem sprawozdania z ćwiczeń	30	Przygotowanie merytoryczne do aktywnego uczestnictwa i dyskusji podczas pobytu w zakładzie biotechnologicznym na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	20	2BT_26_w1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Chemia ogólna

Kod modułu: 1BT_05A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_05_1	Posiada wiedzę dotyczącą budowy atomu, prawidłowości w układzie okresowym. Opisuje wiązania chemiczne i oddziaływania międzycząsteczkowe. Opisuje reakcje chemiczne, jakim ulegają związki nieorganiczne.	1BT_W02_P	5
1BT_05_2	Ma wiedzę dotyczącą równowag chemicznych w roztworach oraz szybkości przebiegu reakcji chemicznych. Zna metody analizy jakościowej i ilościowej kationów i anionów.	1BT_W02_P	5
1BT_05_3	Potrafi posługiwać się szkłem i podstawowym sprzętem stosowanym w laboratorium. Potrafi przygotować roztwory i wykonuje samodzielnie doświadczenia chemiczne.	1BT_U01_P	5
1BT_05_4	Wykazuje odpowiedzialność za sprzęt laboratoryjny oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	1BT_K03_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu budowy atomu, prawidłowości w układzie okresowym, wiązań chemicznych, kinetyki i równowagi chemicznej, analizy jakościowej i ilościowej kationów i anionów. Wyjaśnia znaczenie praw chemicznych. Zapoznaje studenta z technikami pracy laboratoryjnej oraz podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Student przeprowadza samodzielnie doświadczenia chemiczne oraz wykonuje obliczenia chemiczne.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_05_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_05_1, 1BT_05_2, 1BT_05_3, 1BT_05_4

1BT_05_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_05_1, 1BT_05_2
------------	---------	-------------------------------------	--------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_05_fs_1	wykład	Przedstawienie wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	15	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, przygotowanie do egzaminu.	25	1BT_05_w_2
1BT_05_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – wykonywanie doświadczeń chemicznych, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji, dyskusja.	30	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, przygotowanie do kolokwium.	30	1BT_05_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Chemia organiczna

Kod modułu: 1BT_13A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_13_1	Charakteryzuje związki organiczne oraz ocenia znaczenie chemii związków węgla dla funkcjonowania życia	1BT_W02_P	5
1BT_13_2	Wyjaśnia zjawiska chemiczne zachodzące w przyrodzie oraz rozpoznaje podstawowe reguły rządzące reakcjami chemicznymi	1BT_W02_P	4
1BT_13_3	Dostrzega związki i zależności między procesami chemicznymi, biologicznymi i fizycznymi zachodzącymi w przyrodzie	1BT_W04_P	3
1BT_13_4	Absolwent rozumie znaczenie pracy doświadczalnej w laboratorium chemii organicznej. Zna podstawowe techniki pracy laboratoryjnej i rozumie ich teoretyczne podstawy. Dostrzega ich wykorzystanie w biotechnologii. Pod kierunkiem opiekuna wykonuje proste zadania badawcze i eksperymenty syntetyczne. Wykazuje odpowiedzialność za własną pracę i powierzony sprzęt. Potrafi zaplanować przebieg prostych eksperymentów i opisać je. Szanuje pracę innych i wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy w laboratorium chemicznym.	1BT_K03_P 1BT_U01_P 1BT_U03_P	3 4 4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu chemii organicznej. Wyjaśnia klasyfikację związków organicznych ze względu na obecność grup funkcyjnych. Omawia zależność między budową związków organicznych a ich właściwościami fizycznymi i chemicznymi. Zapoznaje z reakcjami typowymi dla poszczególnych klas i podstawowymi mechanizmami ich przebiegu. Zapoznaje studenta z budową i niektórymi reakcjami wybranych związków organicznych naturalnie występujących w przyrodzie. Student uczy się podstawowych technik pracy w laboratorium chemii organicznej i stosuje je w praktyce podczas syntezy prostych preparatów organicznych. Poznaje podstawy jakościowej analizy związków organicznych. Uczy się dokumentować przeprowadzone eksperymenty.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu chemii na poziomie liceum ogólnokształcącego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_13_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_13_1, 1BT_13_2, 1BT_13_3, 1BT_13_4
1BT_13_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_13_1, 1BT_13_2, 1BT_13_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_13_fs_1	wykład	Wykład dotyczący wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych i prezentacji ilustrujących omawiane zagadnienia.	15	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	25	1BT_13_w_2
1BT_13_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego ćwiczenia. Praktyczna synteza wybranych związków organicznych. Analiza jakościowa wybranych związków organicznych. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem – rozwiązywanie problemu postawionego przez studenta.	30	Opanowanie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	30	1BT_13_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Chemiczne podstawy procesów życiowych

Kod modułu: 1BT_51A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_51_01	Ma wiedzę dotyczącą budowy atomu, umiejętnie korzysta z układu okresowego, rozpoznaje i charakteryzuje wiązania chemiczne oraz opisuje ich rolę w tworzeniu i stabilizacji makrocząsteczek w komórce.	1BT_W02_P	3
1BT_51_02	Zapisuje i bilansuje reakcje chemiczne, przebiegające z wymianą elektronów. Opisuje podstawowe procesy komórkowe, oparte na wymianie elektronów.	1BT_W02_P	3
1BT_51_03	Ma wiedzę dotyczącą budowy chemicznej błon biologicznych i ich funkcjonowania. Definiuje, opisuje i interpretuje różne rodzaje transportów przez błony.	1BT_W02_P	3
1BT_51_04	Opisuje zależności między budową chemiczną różnych związków organicznych a ich funkcją w organizmach.	1BT_W02_P 1BT_W03_P	2 3
1BT_51_05	Zna zjawiska i procesy zachodzące w wodzie, opisuje zależności między budową cząsteczek a ich zachowaniem w wodzie	1BT_W02_P	2
1BT_51_06	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne i biochemiczne.	1BT_U01_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu budowy atomu i wiązań chemicznych, ich udziału w formowaniu makrocząsteczek, roli poszczególnych makrocząsteczek w budowie i funkcjonowaniu komórek ze szczególnym uwzględnieniem budowy i funkcjonowania błony biologicznej, w tym zjawisk elektrycznych oraz sposobów transportu przez błonę. Systematyzuje podstawową wiedzę dotyczącą procesów metabolicznych, kładąc nacisk na chemiczne podstawy procesów odżywiania, oddychania, przekazywania bodźców i sygnałów. W trakcie konwersatoriów rozwiązywane są zadania problemowe oraz obliczeniowe związane z chemicznymi podstawami procesów życiowych.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu chemii, fizyki, biologii i matematyki na poziomie szkoły średniej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_51_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_51_01, 1BT_51_02, 1BT_51_03, 1BT_51_04, 1BT_51_05, 1BT_51_06

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_51_fs01	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	10	Praca z podręcznikami oraz lekturą uzupełniającą w celu przygotowania do zaliczenia	10	1BT_51_w_1
1BT_51_fs02	konwersatorium	omawianie i rozwiązywanie problemów teoretycznych oraz wykonywanie zadań obliczeniowych	20	praca z podręcznikami oraz lekturą uzupełniającą w celu przygotowania do zaliczenia	20	1BT_51_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Cytogenetyka roślin

Kod modułu: 1BT_33A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_33_01	Definiuje i potrafi wdrożyć podstawowe techniki cytogenetyczne do analizy struktury oraz przemian chromosomów.	1BT_U01_P 1BT_W09_P	4 4
1BT_33_02	Wyjaśnia podstawową terminologię naukową z zakresu cytogenetyki stosowaną w opublikowanych pracach naukowych	1BT_W03_P	4
1BT_33_03	Wyjaśnia podstawy teoretyczne poznanych metod cytogenetycznych	1BT_W03_P 1BT_W04_P	4 4
1BT_33_04	Stosuje podstawowe techniki preparatyki i barwień chromosomów do rozwiązywania cytogenetycznych zagadnień badawczych	1BT_U01_P	5
1BT_33_05	Planuje i przeprowadza analizy cytogenetyczne oraz interpretuje wyniki swoich badań na tle dostępnych danych literaturowych	1BT_U02_P 1BT_U03_P	5 5
1BT_33_06	Wykazuje odpowiedzialność za własną pracę oraz sprzęt mikroskopowy i laboratoryjny, z którym pracuje	1BT_K04_P	5
1BT_33_07	Jest świadomy konieczności ciągłego uzupełniania swojej wiedzy i krytycznego podejścia do dostępnych źródeł informacji	1BT_K01_P 1BT_K03_P	5 5

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot przekazuje podstawową wiedzę z zakresu cytogenetyki. Zapoznaje studenta z zagadnieniami dotyczącymi organizacji i ewolucji wielkości genomu, endopoliploidalności oraz struktury kariotypu. Szczególny nacisk położony jest na poznanie struktury i ewolucji chromosomów oraz metod ich badania. Podczas kursu studenci poznają możliwości praktycznego wykorzystania badań cytogenetycznych w biologii eksperymentalnej i biotechnologii oraz uczą się interpretacji wyników opublikowanych badań dotyczących ewolucji genomów oraz prezentacji własnych wyników otrzymanych w trakcie laboratorium.

Wymagania wstępne	Realizacja efektów kształcenia z modułów dotyczących genetyki i biologii komórki
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_33_w01	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_33_01, 1BT_33_02, 1BT_33_03, 1BT_33_04, 1BT_33_05, 1BT_33_06, 1BT_33_07

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_33_fs_1	laboratorium	praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	45	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej	25	1BT_33_w01
1BT_33_fs_2	konwersatorium	Dyskusja w oparciu o dane literaturowe i obserwacje wykonane podczas zajęć laboratoryjnych i studiowania literatury.	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych. Utrwalenie materiału z laboratoriów	15	1BT_33_w01

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Enzymologia

Kod modułu: 1BT_37A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_37_1	Definiuje podstawowe pojęcia i procesy związane z enzymami	1BT_W01_P 1BT_W02_P	5 4
1BT_37_2	Planuje doświadczenia pozwalające na charakterystykę enzymów	1BT_U03_P	5
1BT_37_3	Analizuje uzyskane wyniki i wyciąga poprawne wnioski	1BT_U01_P 1BT_U02_P 1BT_U03_P	5 5 5
1BT_37_4	Określa warunki analiz enzymologicznych	1BT_U03_P 1BT_W09_P	3 3
1BT_37_5	Buduje samodzielnie układy doświadczałne z wykorzystaniem metod enzymatycznych	1BT_U03_P	4
1BT_37_6	Rewiduje tezy w zależności od uzyskanych wyników	1BT_K01_P 1BT_U02_P	4 4
1BT_37_7	Dostosowuje się do trudności pojawiających się w czasie doświadczeń	1BT_U06_P	4
1BT_37_8	Rozwiązuje w grupie problemy związane z szeroko pojętą enzymatyką	1BT_K02_P 1BT_K04_P	4 4

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu budowy i charakterystyki enzymów. Porusza zagadnienia związane z wpływem czynników fizycznych i chemicznych na aktywność enzymów. Omawia indukcję syntezy białek enzymatycznych u Pro- i Eucariota, rolę koenzymów i inhibitorów. Porusza wiedzę z zakresu bloków metabolicznych oraz enzymów zaangażowanych a reakcje detoksykacji.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu chemii analitycznej, biochemii ogólnej, podstawy matematyki i statystyki.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_37_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_37_1, 1BT_37_2, 1BT_37_3, 1BT_37_4, 1BT_37_5, 1BT_37_6, 1BT_37_7, 1BT_37_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_37_fs_1	wykład	Wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z enzymologii z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	15	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych	10	1BT_37_w_1
1BT_37_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium biochemicznym, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	45	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	30	1BT_37_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Fizjologia roślin

Kod modułu: 1BT_20A

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_20_1	Definiuje, klasyfikuje i opisuje podstawowe pojęcia i terminy stosowane w fizjologii roślin	1BT_W02_P 1BT_W03_P	4 4
1BT_20_2	Przedstawia procesy związane z wymianą substancji między komórką i otoczeniem	1BT_W02_P 1BT_W03_P	4 4
1BT_20_3	Opisuje podstawowe procesy kataboliczne i anaboliczne ze szczególnym uwzględnieniem procesów zachodzące głównie w roślinach	1BT_W02_P 1BT_W04_P	4 4
1BT_20_4	Potrafi wykazać zależności między różnymi szlakami metabolicznymi	1BT_W02_P 1BT_W04_P	4 4
1BT_20_5	Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące w czasie wzrostu i rozwoju roślin	1BT_W02_P 1BT_W03_P 1BT_W04_P	4 4 4
1BT_20_6	Przeprowadza proste doświadczenia, opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu	1BT_U01_P 1BT_U02_P 1BT_U04_P 1BT_U06_P	3 5 5 5
1BT_20_7	Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej	1BT_K02_P 1BT_U06_P	4 5

3. Opis modułu

Opis	Moduł Fizjologia Roślin umożliwia studentowi zapoznanie się z następującymi procesami zachodzącymi w roślinach: pobieraniem oraz transportem wody, funkcją makro i mikroelementów oraz mechanizmami ich pobierania, typami fotosyntezy i ich chemizmem; procesami katabolicznymi ze szczególnym uwzględnieniem procesów zachodzących przede wszystkim w roślinach, rodzajami fitohormonów oraz ich syntezą, rolą fitohormonów we wzroście i rozwoju roślin oraz ich mechanizmami działania, fotomorfogenezą, indukcją fotoperiodyczną, fotoperiodyzmem, ruchami roślin, fitochromem i kryptochromem oraz ich udziałem we wzroście i rozwoju roślin.
Wymagania wstępne	Wiedza z botaniki i fizjologii roślin na poziomie liceum.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_20_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_20_1, 1BT_20_2, 1BT_20_3, 1BT_20_4, 1BT_20_5, 1BT_20_6
1BT_20_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_20_1, 1BT_20_2, 1BT_20_3, 1BT_20_4, 1BT_20_5, 1BT_20_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_20_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych	16	Praca z podręcznikiem, opanowanie materiału z wykładów	20	1BT_20_w_2
1BT_20_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Wyjaśnianie trudniejszych partii materiału	48	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium	45	1BT_20_w_1
1BT_20_fs_3	konwersatorium	Dyskusja, rozwiązywanie zadań problemowych	11	Praca z podręcznikiem, przygotowanie do dyskusji na podstawie podanej literatury.	10	1BT_20_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Genetyka molekularna

Kod modułu: 1BT_26A

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_26_1	Posiada wiedzę dotyczącą anatomii i ewolucji genomów pro- i eukariotycznych.	1BT_W03_P	5
1BT_26_2	Identyfikuje i opisuje zależności pomiędzy funkcjonowaniem organizmów żywych a właściwościami budujących je cząsteczek, takich jak kwasy nukleinowe i białka.	1BT_W02_P	5
1BT_26_3	Opisuje i interpretuje mechanizmy regulacji ekspresji informacji genetycznej na różnych poziomach oraz mechanizmy generujące zmienność genetyczną i epigenetyczną.	1BT_W02_P	5
1BT_26_4	Objaśnia podstawowe metody badania struktury oraz funkcji genów i genomów (genomika, transkryptomika, proteomika).	1BT_W09_P	5
1BT_26_5	Stosuje podstawowe narzędzia biologii molekularnej w celu analizy i charakterystyki kwasów nukleinowych.	1BT_U01_P	5
1BT_26_6	Wykonuje w grupach eksperymenty z zakresu biologii molekularnej pod nadzorem prowadzącego, opisuje ich efekty, analizuje wyniki oraz formułuje wnioski.	1BT_K02_P 1BT_U03_P 1BT_U04_P	5 5 5
1BT_26_7	Wykazuje odpowiedzialność za sprzęt laboratoryjny, którym się posługuje oraz przestrzega zasad pracy w laboratorium biologii molekularnej.	1BT_K03_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł dostarcza podstawowej wiedzy z zakresu anatomii i ewolucji genomów pro- i eukariotycznych. Student poznaje zależności pomiędzy organizacją, strukturą, rodzajem sekwencji w genomach a funkcjonowaniem organizmów pro- i eukariotycznych. Opisuje i interpretuje mechanizmy regulacji ekspresji informacji genetycznej na różnych poziomach. Celem modułu jest także pogłębienie wiedzy na temat mechanizmów generujących zmienność genetyczną i epigenetyczną oraz metody analizy tej zmienności. Ponadto prezentowane są podstawowe metody genomiki, transkryptomiki i proteomiki

	oraz ich zastosowania. Na zajęciach laboratoryjnych demonstrowane są podstawowe narzędzia biologii molekularnej stosowane do analizy i charakterystyki kwasów nukleinowych oraz omawiane są ich praktyczne zastosowania.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw zjawisk fizycznych i chemicznych oraz biochemii, mikrobiologii i genetyki ogólnej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_26_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_26_5, 1BT_26_6, 1BT_26_7
1BT_26_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_26_1, 1BT_26_2, 1BT_26_3, 1BT_26_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_26_fs_1	wykład	wykład ilustrowany przykładami z najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy.	30	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniającą	30	1BT_26_w_2
1BT_26_fs_2	laboratorium	samodzielna i w grupach praca w laboratorium pod nadzorem prowadzącego zajęcia - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników, formowanie wniosków Możliwość konsultacji: wyjaśnianie zagadnień zaproponowanych przez studenta	30	przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; powtórzenie i utrwalenie omawianych na zajęciach zagadnień; poznanie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	35	1BT_26_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hodowle ciągłe w biotechnologii

Kod modułu: 1BT_58A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_58_1	opisuje podstawy teoretyczne przygotowania i prowadzenia hodowli ciągłych z wykorzystaniem mikroorganizmów	1BT_W09_P	5
1BT_58_2	projektuje oraz wykonuje samodzielnie układy doświadczalne z wykorzystaniem różnych metod prowadzenia hodowli mikroorganizmów	1BT_U04_P	5
		1BT_W09_P	5
1BT_58_3	gromadzi, interpretuje oraz krytycznie ocenia wyniki swoich badań eksperymentalnych, wykorzystując dostępne źródła naukowe	1BT_K02_P	4
		1BT_U01_P	4
		1BT_U02_P	5
		1BT_U03_P	4
		1BT_W01_P	4
1BT_58_4	klasyfikuje i opisuje procesy biotechnologiczne, wykorzystujące hodowle ciągłe mikroorganizmów	1BT_U05_P	4
		1BT_W09_P	5
1BT_58_5	umiejętnie współpracuje i ocenia pracę w zespole oraz przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy z mikroorganizmami	1BT_K02_P	4
		1BT_U04_P	5
		1BT_W08_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł zapoznaje studenta ze sposobem przygotowania i prowadzenia hodowli ciągłych z wykorzystaniem szczepów bakteryjnych, zdolnych do rozkładu substancji o charakterze ksenobiotyków. Ponieważ prawidłowo prowadzone hodowle ciągłe wymagają przeprowadzenia wcześniejszych badań z wykorzystaniem hodowli okresowych, student ma możliwość weryfikacji nabytych wcześniej umiejętności prowadzenia tych hodowli. Uzyskane wyniki

	student wykorzystuje do zaprojektowania hodowli ciągłych, a następnie zweryfikowania poprawności obliczeń matematycznych w trakcie ich prowadzenia w laboratorium. Ostatecznie uzyskane rezultaty pozwalają studentowi ocenić poprawność zaprojektowanych działań. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student nabywa umiejętności pracy w specjalistycznym laboratorium biotechnologii; samodzielnie konstruuje proste układy doświadczalne, rozpoznaje zagrożenia i zasady postępowania z ksenobiotycznymi zanieczyszczeniami, zbiera dane empiryczne oraz dokonuje analizy i interpretacji wyników z przeprowadzonych doświadczeń. Analiza artykułów naukowych, dostarczonych przez prowadzących, pozwala studentowi zapoznać się z efektywnością prowadzonych hodowli ciągłych oraz ocenić ich znaczenie na rynku biotechnologicznym. Student wraz ze swoim zespołem przygotowuje projekt, a następnie wykonuje i ocenia działanie instalacji do prowadzenia hodowli ciągłej mikroorganizmów.
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu chemii analitycznej, biochemii ogólnej, mikrobiologii, podstaw biotechnologii, podstaw matematyki i statystyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_58_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_58_1, 1BT_58_2, 1BT_58_3, 1BT_58_4, 1BT_58_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_58_fs_1	laboratorium	praca samodzielna lub w grupie, pod nadzorem prowadzącego, w laboratorium biochemicznym, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników; możliwość konsultacji: indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej	30	zapoznanie z instrukcjami do ćwiczeń, praca z artykułami wskazanymi przez prowadzącego oraz w sylabusie, przygotowanie sprawozdania	20	1BT_58_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hormonalna regulacja wzrostu i rozwoju roślin

Kod modułu: 1BT_38A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_38_1	Definiuje, klasyfikuje i opisuje podstawowe pojęcia i terminy dotyczące wzrostu i rozwoju roślin	1BT_W02_P	5
1BT_38_2	Opisuje budowę roślinnych regulatorów wzrostu	1BT_W03_P	5
1BT_38_3	Tłumaczy i mechanizm działania fitohormonów	1BT_W04_P	5
		1BT_W05_P	4
1BT_38_4	Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące w czasie wzrostu i rozwoju roślin	1BT_K01_P	4
		1BT_W02_P	5
		1BT_W03_P	5
		1BT_W04_P	4
1BT_38_5	Przeprowadza proste doświadczenia, opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu	1BT_K02_P	4
		1BT_U01_P	5
		1BT_U02_P	5
		1BT_U04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Hormonalna Regulacja Wzrostu i Rozwoju Roślin umożliwia studentowi: pogłębienie wiedzy dotyczącej budowy i mechanizmu działania roślinnych regulatorów wzrostu, polarnego transportu IAA, roli fitohormonów w odpowiedzi rośliny na stres abiotyczny, teorii kwasowego wzrostu, wpływu regulatorów roślinnych na funkcjonowanie szparek.
Wymagania wstępne	Wiedza z botaniki i fizjologii roślin na poziomie liceum.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_38_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_38_1, 1BT_38_2, 1BT_38_3, 1BT_38_4, 1BT_38_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_38_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych	10	Praca z podręcznikiem, opanowanie materiału z wykładów	10	1BT_38_w_1
1BT_38_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.	40	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń. Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury.	20	1BT_38_w_1
1BT_38_fs_3	konwersatorium	dyskusja	10	praca z tekstem naukowym	10	1BT_38_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Inżynieria bioprocusowa

Kod modułu: 1BT_25A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_25_1	Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych elementów modelu matematycznego procesu biochemicznego oraz aparatu matematycznego wykorzystywanego do opisu tych procesów	1BT_W01_P	5
1BT_25_2	Wyjaśnia podobieństwa i różnice procesów chemicznych i biochemicznych, posiada podstawową wiedzę dotyczącą procesów transportowych w bioreaktorach (wymiana ciepła i masy) oraz procesów separacji produktów	1BT_W02_P	4
1BT_25_3	Potrafi opisać budowę i zasady działania różnych typów bioreaktorów i urządzeń do rozdzielania i oczyszczania produktów biotechnologicznych, zna zasady doboru bioreaktorów	1BT_W09_P	5
1BT_25_4	Wykorzystuje narzędzia matematyki do opisu i modelowania procesów biochemicznych (bilanse masy i energii, równowaga reakcji enzymatycznych, kinetyka reakcji enzymatycznych i mikrobiologicznych) oraz aparatów, w których te procesy są realizowane	1BT_U01_P	5
1BT_25_5	Docenia zalety modelowania matematycznego w opisie i projektowaniu procesów biotechnologicznych.	1BT_K03_P 1BT_U01_P	3 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje podstawową wiedzę niezbędną do projektowania bioprocusów zarówno od strony technologicznej jak i aparaturowej. Pokazuje sposoby modelowania procesów biochemicznych (bilanse masowe i cieplne, stopień konwersji substratów, wydajność produktów, kinetyka reakcji) oraz bioreaktorów, w których prowadzone są te procesy. Wyjaśnia zasady doboru typu reaktora do konkretnego procesu oraz pokazuje sposób wyznaczania podstawowych parametrów pracy reaktora (natężenie przepływu substratów, wielkość reaktora, ciągły lub okresowy sposób prowadzenia procesu).
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii fizycznej, mikrobiologii i matematyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_25_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_25_1, 1BT_25_2, 1BT_25_3, 1BT_25_4, 1BT_25_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_25_fs_1	wykład	Wykład wybranych zagadnień	30	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, przygotowanie do egzaminu	30	1BT_25_w_1
1BT_25_fs_2	ćwiczenia	Ćwiczenia tablicowe, na których pokazywane jest praktyczne zastosowanie teorii na przykładach obliczeniowych	30	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów oraz zalecanej literatury, przygotowanie do kolokwium	30	1BT_25_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Inżynieria genetyczna

Kod modułu: 1BT_28A

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_28_1	Posiada wiedzę dotyczącą metod badania kwasów nukleinowych i manipulacji materiałem genetycznym	1BT_W08_P 1BT_W09_P	4 4
1BT_28_2	Rozumie zasady planowania eksperymentów z dziedziny biologii molekularnej i inżynierii kwasów nukleinowych	1BT_U03_P 1BT_W09_P	5 5
1BT_28_3	Rozumie zastosowanie specjalistycznej aparatury laboratoryjnej oraz zna rolę poszczególnych reagentów i celowość ich zastosowania	1BT_U03_P 1BT_W09_P	5 5
1BT_28_4	Rozumie zastosowanie metod z zakresu biologii molekularnej i inżynierii genetycznej do rozwiązania problemów badawczych	1BT_U01_P 1BT_W09_P	5 5
1BT_28_5	Projektuje i przeprowadza eksperymenty wymagające użycia narzędzi z zakresu biologii molekularnej i inżynierii genetycznej, opisuje ich efekty, analizuje wyniki oraz formułuje wnioski	1BT_U01_P 1BT_U03_P 1BT_U04_P	5 5 5
1BT_28_6	Wykazuje odpowiedzialność za sprzęt laboratoryjny i przestrzega zasad pracy w trakcie procedur laboratoryjnych z zakresu inżynierii genetycznej	1BT_K04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł obejmuje przedstawienie treści dotyczących podstawowych technik biologii molekularnej i inżynierii genetycznej stosowanych w badaniach biochemicznych, mikrobiologicznych oraz z zakresu genetyki i cytogenetyki oraz zastosowanie wybranych procedur inżynierii kwasów nukleinowych. Treści modułu obejmują zapoznanie z metodami tworzenia konstruków, klonowania fragmentów DNA, w tym genów, a także zapoznanie z technikami

	znakowania kwasów nukleinowych oraz z metodami wykorzystania znakowanych sond w procedurach hybrydyzacji kwasów nukleinowych. Student przygotowuje projekt doświadczenia z zakresu inżynierii genetycznej – klonowania i/lub tworzenia konstruktów ekspresyjnych do modyfikacji genetycznej organizmów.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu struktury komórek pro- i eukariotycznych oraz procesów metabolicznych w nich zachodzących, znajomość podstawowych zagadnień związanych ze strukturą kwasów nukleinowych oraz polipeptydów oraz procesów molekularnych, obejmujących replikację DNA, transkrypcję oraz translację.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_28_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_28_1, 1BT_28_2, 1BT_28_3, 1BT_28_4, 1BT_28_5, 1BT_28_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_28_fs_1	wykład	wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z zakresu metod biologii molekularnej i inżynierii genetycznej, prowadzony z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	15	przyswojenie wiedzy z wykładów, zapoznanie się z zalecaną literaturą	15	1BT_28_w_1
1BT_28_fs_2	laboratorium	laboratorium biologii molekularnej pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników, formułowanie wniosków Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych	60	przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej	60	1BT_28_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język angielski

Kod modułu: 1BT_02-4EA

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_02-4E_1	Posiada umiejętność rozumienia różnego rodzaju tekstów pisanych i ustnych wymagającą znajomości systemowej wiedzy o języku (zwłaszcza struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki); posiada umiejętność pisanie różnego rodzaju tekstów wymagających znajomości składni, słownictwa i podstawowych elementów stylu w zależności od stopnia ich złożoności i formy; formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne (produkcja i interakcja) w oparciu o znajomość wymowy, struktur gramatycznych i słownictwa, posługując się regułami organizacji wypowiedzi, odpowiednim rejestrem i stylem.	1BT_U05_P	4
1BT_02-4E_2	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	1BT_U05_P	5
1BT_02-4E_3	Potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim, potrafi wykorzystywać zdolności interpersonalne. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	1BT_K03_P 1BT_U04_P 1BT_U06_P	2 2 2
1BT_02-4E_4	Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy.	1BT_U02_P 1BT_U05_P	2 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_02-4E_w_1	Zaliczenie	Okresowe pisemne i ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5.	1BT_02-4E_1, 1BT_02-4E_2, 1BT_02-4E_3, 1BT_02-4E_4
1BT_02-4E_w_2	Egzamin	Całościowe pisemne i ustne sprawdzenie kompetencji językowych nabytych w trakcie realizacji czterech kolejnych modułów Język obcy w skali ocen 2-5.	1BT_02-4E_1, 1BT_02-4E_2, 1BT_02-4E_3, 1BT_02-4E_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_02-4E_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia.	30	1BT_02-4E_w_1, 1BT_02-4E_w_2

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język angielski

Kod modułu: 1BT_02A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_02_01	Posiada umiejętność rozumienia różnego rodzaju tekstów pisanych i ustnych wymagającą znajomości systemowej wiedzy o języku (zwłaszcza struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki); posiada umiejętność pisanie różnego rodzaju tekstów wymagających znajomości składni, słownictwa i podstawowych elementów stylu w zależności od stopnia ich złożoności i formy; formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne (produkcja i interakcja) w oparciu o znajomość wymowy, struktur gramatycznych i słownictwa, posługując się regułami organizacji wypowiedzi, odpowiednim rejestrem i stylem.	1BT_U05_P	5
1BT_02_02	Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów	1BT_U05_P	5
1BT_02_03	Potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim, potrafi wykorzystywać zdolności interpersonalne. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.	1BT_K03_P 1BT_U04_P 1BT_U06_P	2 2 2
1BT_02_04	Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy.	1BT_K02_P 1BT_U05_P	2 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiającą osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_02_w_1	Zaliczenie	Okresowe pisemne i ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5.	1BT_02_01, 1BT_02_02, 1BT_02_03, 1BT_02_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_02_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia.	30	1BT_02_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Komfort i ergonomia pracy i nauki

Kod modułu: 1BT_07A

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_07_1	Przedstawia i interpretuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii. Posiada umiejętność obserwacji sytuacji krytycznych, wyodrębnienia problemów i zastosowania rozwiązań dotyczących bezpieczeństwa pracy, wydajności i ergonomii w praktyce uczelnianej, życiu zawodowym i życiu prywatnym	1BT_U03_P 1BT_W08_P	3 3
1BT_07_2	Reaguje zgodnie z zasadami udzielania pierwszej pomocy oraz BHP w stanach nagłego zagrożenia	1BT_U04_P	3
1BT_07_3	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	1BT_U03_P 1BT_U04_P	4 4
1BT_07_4	Demonstruje umiejętność posługiwania się podstawowymi metodami oceny pracy i warunków środowiska pracy.	1BT_U02_P	3
1BT_07_5	Krytycznie podchodzi do informacji nt. zagrożeń w środowisku pracy upowszechnianych w mediach.	1BT_K01_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy oraz środowiska pracy. Wykłady przedstawiają charakterystykę pracy fizycznej, operatorskiej i umysłowej człowieka oraz charakterystykę typowych czynników środowiska pracy człowieka, zagrożeń w środowisku pracy i metod zapobiegania im. Ćwiczenia obejmują: wykonywanie podstawowych pomiarów wydolności i obciążenia fizjologicznego człowieka podczas pracy, metody oceny i kształtowania prawidłowego środowiska pracy oraz opracowanie wyników pomiarów, szacowanie norm na podstawie tabel, nomogramów i podstawowych zależności empiryczno-matematycznych.
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z zakresu biologii, fizyki i chemii na poziomie liceum ogólnokształcącego

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_07_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_07_1, 1BT_07_2, 1BT_07_3, 1BT_07_4, 1BT_07_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_07_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	5	Przygotowanie do kolokwium i zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie wskazanych przez prowadzącego modułów materiału, które zostały pominięte na wykładach	2	1BT_07_w_1
1BT_07_fs_2	ćwiczenia	Analiza wybranych problemów z zakresu bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Konstruowanie i analiza równań i wykresów zależności funkcji organizmu od własności fizyko-chemicznych środowiska pracy. Dyskusja nad problemami, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych.	10	analiza tekstów źródłowych wg instrukcji, przygotowanie prezentacji	8	1BT_07_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ksenobiotyki w środowisku

Kod modułu: 1BT_48A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_48_01	Definiuje podstawowe pojęcia i procesy biochemiczne związane z przemianami ksenobiotyków w środowisku	1BT_W02_P	4
1BT_48_02	Tłumaczy wpływ zanieczyszczeń środowiska na metabolizm organizmów oraz opisuje zjawiska zachodzące w środowisku pod wpływem ksenobiotyków	1BT_W04_P	4
1BT_48_03	Prowadzi doświadczenia, obrazujące problemy związane z transformacją i degradacją ksenobiotyków w środowisku	1BT_U03_P	4
1BT_48_04	Analizuje uzyskane w wyniku doświadczeń wyniki, wyciąga poprawne wnioski i uczestniczy w dyskusji naukowej	1BT_U01_P 1BT_U02_P	4 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu budowy, przemian ksenobiotyków w środowisku i organizmach żywych, źródeł pochodzenia ksenobiotyków i ich toksyczności dla organizmów żywych.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu chemii, biochemii i mikrobiologii ogólnej, podstaw matematyki i statystyki.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_48_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_48_01, 1BT_48_02, 1BT_48_03, 1BT_48_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_48_fs_01	konwersatorium	przeliczanie i analizowanie wyników na sali komputerowej, uzyskanych w trakcie prowadzonych doświadczeń; prezentacje uzyskanych wyników i wniosków z przeprowadzonych doświadczeń i dyskusja naukowa.	15	praca z literaturą, szczególnie artykułami naukowymi, w tym anglojęzycznymi, w celu przygotowania prezentacji wyników uzyskanych w trakcie pracy laboratoryjnej i ich interpretacji oraz przygotowanie się do dyskusji.	15	1BT_48_w_1
1BT_48_fs_02	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, pod opieką prowadzącego.	15	Zapoznanie się z instrukcjami.	5	1BT_48_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Kultury in vitro w biotechnologii

Kod modułu: 1BT_17A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_17_1	Planuje podstawowe wyposażenie laboratorium do prowadzenia kultur in vitro komórek roślinnych i zwierzęcych.	1BT_W09_P	5
1BT_17_2	Klasyfikuje i opisuje techniki kultur komórek i tkanek roślin i zwierząt oraz definiuje ich zastosowanie w różnych dziedzinach biotechnologii oraz w badaniach podstawowych.	1BT_W09_P	5
1BT_17_3	Rozróżnia typy kultur in vitro, charakteryzuje podstawowe właściwości komórek/tkanek in vitro; klasyfikuje podstawowe procesy morfogenetyczne zachodzące w kulturze in vitro roślin oraz definiuje warunki kultury prowadzące do określonego typu morfogenezy.	1BT_W05_P 1BT_W09_P	5 5
1BT_17_4	Stosuje podstawowe techniki kultur in vitro oraz określa warunki umożliwiające wzrost i różnicowanie komórek in vitro u różnych gatunków roślin.	1BT_U01_P	5
1BT_17_5	Ocenia kultury komórek i tkanek roślinnych pod względem stopnia zróżnicowania, zdolności regeneracyjnych i zmian somaklonalnych.	1BT_U03_P	5
1BT_17_6	Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu.	1BT_U04_P	5
1BT_17_7	Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej oraz krytycznej oceny możliwości jej praktycznego wykorzystania.	1BT_U02_P 1BT_U06_P	2 2
1BT_17_8	Przestrzega zasad pracy w specjalistycznym laboratorium oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	1BT_K04_P 1BT_U04_P	5 4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu kultur komórek i tkanek roślin i zwierząt; zapoznaje studenta z zasadami pracy w warunkach sterylnych oraz wymogami i specyfiką laboratorium do kultur in vitro tkanek roślinnych i zwierzęcych. Szczególny nacisk położony jest na opanowanie

	różnych metod kultur in vitro komórek/tkanek roślin oraz poznanie możliwości ich praktycznego wykorzystania, w tym w hodowli roślin. Ponadto przedstawiana jest biologia kultur komórek zwierzęcych oraz omawiane są możliwości ich wykorzystania w biotechnologii medycznej. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student nabywa umiejętności pracy w warunkach aseptycznych, opanowuje technikę zakładania, utrzymywania, monitorowania i analizy kultur roślinnych; zbiera dane empiryczne oraz doskonali umiejętność analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych obserwacji.
Wymagania wstępne	Wiedza z botaniki, zoologii i fizjologii na poziomie liceum.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_17_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_17_1, 1BT_17_2, 1BT_17_3, 1BT_17_4, 1BT_17_5, 1BT_17_6, 1BT_17_7, 1BT_17_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_17_fs_1	wykład	Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	15	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.	20	1BT_17_w_1
1BT_17_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej.	45	Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.	20	1BT_17_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mechanizmy rozwoju zwierząt

Kod modułu: 1BT_62A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_62_1	Klasyfikuje i opisuje podstawowe etapy rozwoju embrionalnego i postembrionalnego zwierząt.	1BT_W03_P	5
1BT_62_2	Objaśnia wpływ czynników egzo- i endogennych na rozwój zwierząt.	1BT_U02_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	5 5 5
1BT_62_3	Zna molekularne mechanizmy sygnalizacji międzykomórkowej oraz szlaki transdukcji sygnału uczestniczące w genetycznej regulacji gametogenezy i embriogenezy modelowych gatunków zwierząt	1BT_W02_P 1BT_W04_P	5 5
1BT_62_4	Stosuje podstawowe metody mikrotechniki oraz metody mikroskopowe określając cechy morfologiczne na różnych poziomach organizacji	1BT_U01_P 1BT_W03_P	5 5
1BT_62_5	Przestrzega zasady pracy w laboratorium oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych	1BT_U04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje wiedzę na temat mechanizmów regulacji rozwoju embrionalnego i postembrionalnego zwierząt. W szczególności moduł zapoznaje studenta ze szczegółową charakterystyką poszczególnych faz rozwoju oraz molekularnymi podstawami rozwoju zwierząt. Student nabywa umiejętności rozpoznawania poszczególnych faz rozwoju w celu wskazania mechanizmów regulacji rozwoju. Doskonali także umiejętność analizy i interpretacji dokonanych obserwacji i przeprowadzanych doświadczeń oraz wyników opublikowanych w bieżących anglojęzycznych pracach naukowych.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu genetyki, fizjologii, biologii komórki oraz struktury Eucaryota.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_62_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_62_1, 1BT_62_2, 1BT_62_3, 1BT_62_4
1BT_62_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_62_4, 1BT_62_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_62_fs_01	wykład	Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych.	20	1BT_62_w_2
1BT_62_fs_02	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.	30	Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca zalecana przez prowadzącego, w tym anglojęzyczna.	40	1BT_62_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metabolizm

Kod modułu: 1BT_18A

1. Liczba punktów ECTS: 7

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_18_1	Operuje podstawową wiedzę dotyczącą praw fizyki i chemii	1BT_W01_P 1BT_W02_P	3 5
1BT_18_2	Opisuje strukturę, funkcje i metabolizm węglowodanów, lipidów i związków azotu (aminokwasy, białka, kwasy nukleinowe) w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych.	1BT_W02_P 1BT_W03_P 1BT_W04_P	5 5 4
1BT_18_3	Demonstruje wiedzę dotyczącą integracji metabolizmu, tworzenia i przechowywania energii w komórce.	1BT_W04_P	4
1BT_18_4	Gromadzi wiedzę wykorzystując dostępne źródła informacji naukowej	1BT_U02_P	4
1BT_18_5	Wykonuje pod kierunkiem opiekuna proste zadania badawcze w laboratorium.	1BT_K03_P 1BT_U01_P 1BT_U03_P	4 4 4
1BT_18_6	Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie sprawozdania	1BT_K02_P 1BT_K03_P 1BT_U02_P	5 4 5
1BT_18_7	Wykazuje umiejętność pracy samodzielnej i zespołowej.	1BT_K02_P 1BT_K03_P 1BT_U04_P	5 3 5
1BT_18_8	Przestrzega zasad pracy w laboratorium oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych. Szanuje powierzony sprzęt	1BT_K04_P	5

	laboratoryjny		
--	---------------	--	--

3. Opis modułu	
Opis	Moduł zapoznaje studenta z metabolizmem ważnych biologicznie makromolekuł: białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów i lipidów. Umożliwia także poznanie i zrozumienie sposobów przekazywania informacji genetycznej w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych. Szczególny nacisk położony jest na poznanie i zrozumienie komórkowej organizacji procesów metabolicznych oraz ich wzajemnych powiązań strukturalnych i funkcjonalnych. Ponadto student poznaje sposoby tworzenia i przechowywania energii w komórce. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student nabywa manualnych umiejętności w pracy laboratoryjnej. Zbierając dane empiryczne doskonali umiejętność analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych obserwacji. W ramach zajęć laboratoryjnych student w pracy zespołowej będzie realizował mikroprojekt na zaproponowany problem badawczy.
Wymagania wstępne	Wymagane pozytywne zaliczenie modułu Biochemia strukturalna.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_18_w_1	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_18_1, 1BT_18_2, 1BT_18_3, 1BT_18_4
1BT_18_w_2	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_18_1, 1BT_18_2, 1BT_18_3, 1BT_18_4, 1BT_18_5, 1BT_18_6, 1BT_18_7, 1BT_18_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_18_fs_1	wykład	Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych	20	Samodzielne przyswojenie wiedzy zdobytej w ramach wykładów	20	1BT_18_w_1
1BT_18_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji/założonych zadań w ramach mikroprojektu, analiza uzyskanych wyników	60	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładu oraz zalecanej przez prowadzącego literatury	60	1BT_18_w_2
1BT_18_fs_3	konwersatorium	Weryfikacja wiedzy uzyskanej przez studenta w ramach wykładów i laboratorium oraz rozwiązywanie problemów zgłaszanych przez studenta.	10	Samodzielne przyswojenie wiedzy: praca z literaturą podstawową i uzupełniającą, zalecaną w sylabusie, poszerzającą i systematyzującą wiedzę uzyskaną w ramach laboratorium i wykładów	10	1BT_18_w_2

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody badań terenowych

Kod modułu: 1BT_53A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_53_1	Wyjaśnia zasady doboru metod badań terenowych przydatnych w biotechnologii i potrafi je zastosować	1BT_U01_P	4
1BT_53_2	Rozwiązuje indywidualnie i w zespole podstawowe problemy badawcze, wykonuje pod opieką opiekuna proste pomiary w terenie oraz dokonuje obserwacji terenowych	1BT_K03_P	4
		1BT_U04_P	4
		1BT_W03_P	4
1BT_53_3	Potrafi pozyskać, konserwować i oznaczać materiał badawczy	1BT_U03_P	4
		1BT_W04_P	4
1BT_53_4	Opisuje i interpretuje różnorodność biologiczną stosując m.in. pakiety oprogramowania komputerowego	1BT_W01_P	3
		1BT_W05_P	3
1BT_53_5	Dokonuje syntezy danych pochodzących z różnych źródeł i wyciąga na tej podstawie wnioski	1BT_U02_P	3
		1BT_U03_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Ogólna charakterystyka/zasadność: Moduł Metody badań terenowych ma charakter zajęć wyrównawczych i ma za zadanie umożliwić studentom I roku przypomnienie i usystematyzowanie wiedzy z zakresu metod stosowanych w badaniach terenowych na poziomie, który umożliwi im efektywne przyswojenie treści objętych programem studiów I stopnia na kierunku Biologia. Ma także za zadanie zachęcić studentów do pogłębiania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych. Po zaliczeniu modułu student powinien znać najważniejsze metody badań terenowych, powinien znać różne rodzaje sprzętu wykorzystywanego w terenie, zasady właściwego ich użytkowania, jak również zbioru i konserwacji materiału badawczego. Powinien znać zasady bezpieczeństwa w czasie prowadzenia badań terenowych oraz nabyć podstawowej umiejętności posługiwania się sprzętem terenowym.

Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu nauk przyrodniczych
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_53_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_53_1, 1BT_53_2, 1BT_53_3, 1BT_53_4, 1BT_53_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_53_fs_1	wykład	Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych	6	praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę w celu uzupełnienia treści zasygnalizowanych na wykładzie	5	1BT_53_w_1
1BT_53_fs_2	ćwiczenia terenowe	Ćwiczenia obejmujące pracę samodzielną i zespołową pod kierunkiem prowadzącego w pracowni i terenie. Możliwość konsultacji: rozmowa na przygotowywanych i opracowywanych materiałów (sprawozdań) na ćwiczenia	10	teoretyczne przygotowanie studenta do ćwiczeń na podstawie literatury przedstawionej w sylabusie, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia; przygotowanie materiałów na zadany temat i konfrontacja ze stanem rzeczywistym w terenie	5	1BT_53_w_1
1BT_53_fs_3	konwersatorium	Zajęcia obejmują pracę samodzielną i zespołową pod kierunkiem prowadzącego w pracowni.	14	Teoretyczne przygotowanie studenta do ćwiczeń na podstawie literatury przedstawionej w sylabusie, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia; Zapoznanie z typami kluczy do oznaczania gatunków flory i fauny, jak również statystycznych metod stosowanych w opracowaniu wyników.	10	1BT_53_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska

Kod modułu: 1BT_27A

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_27_1	Definiuje i opisuje podstawowe pojęcia i terminy stosowane w biotechnologii środowiska	1BT_W02_P	4
1BT_27_2	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod stosowanych w bioremediacji środowisk zdegradowanych	1BT_W09_P	5
1BT_27_3	Wymienia i charakteryzuje mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym	1BT_W05_P	5
1BT_27_4	Wykonuje pod kierunkiem opiekuna analizy fizyko-chemiczne i mikrobiologiczne prób środowiskowych	1BT_U04_P	5
1BT_27_5	Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski	1BT_U02_P	5
1BT_27_6	Przestrzega zasad pracy w laboratorium oraz dba o bezpieczeństwo innych	1BT_K04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Student poznaje tlenowe i beztlenowe procesy w biotechnologii, biotechnologiczne metody odzyskiwania materiałów Moduł przekazuje wiedzę z zakresu metod oczyszczania środowisk zdegradowanych. Szczególny nacisk położony jest na poznanie biologicznych metod oczyszczania gleby, wód i ścieków oraz odpadów stałych i powietrza. Dodatkowo student poznaje i opanowuje podstawowe metody oznaczeń fizyko-chemicznych i mikrobiologicznych wskaźników jakości ścieków i osadów ściekowych. oraz gleb oczyszczonych. Ponadto moduł ten zapoznaje studenta z zasadami pracy w specjalistycznym laboratorium. Zajęcia laboratoryjne doskonaliły umiejętność analizy i interpretacji wyników doświadczeń.
Wymagania wstępne	Realizacja efektów kształcenia z modułów dotyczących chemii, biochemii, biologii komórki, mikrobiologii i podstaw biotechnologii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_27_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	

			1BT_27_1, 1BT_27_2, 1BT_27_3, 1BT_27_4, 1BT_27_5, 1BT_27_6
1BT_27_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_27_1, 1BT_27_2, 1BT_27_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_27_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz z opracowaniami poleconymi przez prowadzącego	10	1BT_27_w_2
1BT_27_fs_2	laboratorium	praca samodzielna lub w grupie, pod nadzorem prowadzącego, w laboratorium biochemicznym, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej	45	przygotowanie do wykonania zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium	50	1BT_27_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mikrobiologia

Kod modułu: 1BT_19A

1. Liczba punktów ECTS: 7

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_19_01	Opisuje miejsce prokariota w świecie organizmów żywych oraz podstawy klasyfikacji bakterii	1BT_W05_P	5
1BT_19_02	Zna struktury komórek prokariotycznych, definiuje różnice między komórkami prokariotycznymi i eukariotycznymi	1BT_W03_P 1BT_W04_P	4 4
1BT_19_03	Rozumie procesy metaboliczne zachodzące w komórkach mikroorganizmach, wyróżnia procesy charakterystyczne dla prokariotów	1BT_W02_P	4
1BT_19_04	Wyjaśnia interakcje między mikroorganizmami i roślinami oraz mikroorganizmami i zwierzętami	1BT_W04_P	5
1BT_19_05	Potrafi ocenić wpływ fizyko-chemicznych czynników środowiska na wzrost i aktywność mikroorganizmów	1BT_W04_P	5
1BT_19_06	Stosuje podstawowe techniki stosowane w laboratorium mikrobiologicznym	1BT_U01_P	5
1BT_19_07	Potrafi wykonać barwione preparaty bakterii i drożdży; posługuje się mikroskopem świetlnym	1BT_U01_P	5
1BT_19_08	Wykazuje odpowiedzialność za mikroskopy i sprzęt laboratoryjny, którym się posługuje	1BT_K04_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł zapoznaje studenta z budową i funkcją poszczególnych struktur komórek prokariotycznych. Przedstawia metabolizm mikroorganizmów, omawia sposoby odżywiania i oddychania mikroorganizmów. Zapoznaje z wybranymi produktami metabolizmu bakterii – toksyny, antybiotyki. Dostarcza wiedzę na temat oddziaływań mikroorganizmów z roślinami i zwierzętami oraz wpływu czynników środowiskowych na wzrost i aktywność mikroorganizmów. Pozwala na zrozumienie mechanizmów umożliwiających mikroorganizmom adaptację do środowisk ekstremalnych. Charakteryzuje mikroflorę gleby, wody i powietrza. Student poznaje metody sterylizacji pożywek i sprzętu stosowanego w laboratorium mikrobiologicznym. Poznałe podstawowe techniki mikrobiologiczne. Nabywa umiejętności sporządzania preparatów mikroorganizmów i posługuje się mikroskopem. Zajęcia laboratoryjne uczą także

	analizy i interpretacji uzyskanych wyników z przeprowadzonych ćwiczeń.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu chemii organicznej i biologii na poziomie liceum ogólnokształcącego

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_19_w01	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_19_01, 1BT_19_02, 1BT_19_03, 1BT_19_04, 1BT_19_05, 1BT_19_06, 1BT_19_07, 1BT_19_08
1BT_19_w02	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_19_01, 1BT_19_02, 1BT_19_03, 1BT_19_04, 1BT_19_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_19_fs01	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	30	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	20	1BT_19_w02
1BT_19_fs02	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – sporządzanie i obserwacja preparatów bakterii i drożdży, wykonywanie doświadczeń, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji, interpretacja uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta.	60	Przyswojenie wiedzy z wykładów i podręczników, sporządzenie w zeszycie notatek z obserwacji mikroskopowych oraz wyjaśnienie wyników przeprowadzonych analiz mikrobiologicznych.	70	1BT_19_w01

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mikropropagacja roślin

Kod modułu: 1BT_49A

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_49_1	Planuje podstawowe wyposażenie laboratorium do prowadzenia kultur in vitro tkanek roślinnych celem regeneracji roślin	1BT_W09_P	5
1BT_49_2	Klasyfikuje, opisuje i rozróżnia techniki kultur komórek i tkanek roślin stosowanych w laboratorium mikropropagacji roślin Rozróżnia typy kultur in vitro oraz zna ich wady i zalety w aspekcie ich użyteczności w mikropropagacji roślin	1BT_W08_P	5
		1BT_W09_P	5
1BT_49_3	Stosuje podstawowe techniki kultur in vitro oraz określa i testuje czynniki warunkujące efektywność systemu mikropropagacji u różnych gatunków roślin	1BT_W04_P	5
		1BT_W06_P	5
		1BT_W09_P	5
1BT_49_4	Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu	1BT_U02_P	5
		1BT_U03_P	5
1BT_49_5	Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej oraz krytycznej oceny możliwości jej praktycznego wykorzystania	1BT_K01_P	5
1BT_49_6	Przestrzega zasad pracy w specjalistycznym laboratorium oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych	1BT_K02_P	5
1BT_49_7	Umiejętnie wyszukuje protokoły do mikropropagacji określonego gatunku rośliny, korzystając z dostępnych danych literaturowych,	1BT_U02_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu techniki stosowanych w mikropropagacji roślin; zapoznaje studenta z zasadami pracy w warunkach sterylnych oraz wymogami i specyfiką laboratorium mikropropagacji roślin. Szczególny nacisk położony jest na opanowanie różnych metod kultur in vitro tkanek i organów roślin stosowanych dla efektywnej regeneracji roślin o znaczeniu użytkowym, w tym ozdobnych. Omawiane i testowane doświadczalnie są czynniki chemiczno-fizyczne i biologiczne warunkujące efektywność regeneracji roślin oraz prezentowane są przykładowe systemy mikropropagacji dla różnych gatunków. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student doskonali umiejętność pracy w warunkach aseptycznych,

	opanowuje technikę zakładania, utrzymywania, monitorowania i analizy kultur roślinnych; zbiera dane empiryczne oraz doskonali umiejętność realizacji projektów oraz analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych obserwacji.
Wymagania wstępne	Wiedza z kultur in vitro roślin

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_49_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_49_1, 1BT_49_2, 1BT_49_3, 1BT_49_4, 1BT_49_5, 1BT_49_6, 1BT_49_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_49_fs_1	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej	15	Przyswojenie zlecanej wiedzy, praca z podręcznikiem, instrukcją i zalecaną literaturą uzupełniającą dla przygotowania raportu	10	1BT_49_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Morfologia i anatomia owadów

Kod modułu: 1BT_70A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_70_1	Przedstawia poglądy na stanowisko systematyczne i układ taksonomiczny owadów	1BT_W03_P 1BT_W05_P	5 5
1BT_70_2	Zna morfologię, genezę i zmiany ewolucyjne u imago w wybranych rzędach owadów	1BT_U03_P 1BT_W03_P 1BT_W05_P	5 5 5
1BT_70_3	Demonstruje i analizuje anatomię owadów	1BT_U03_P	5
1BT_70_4	Opisuje stadia rozwojowe i tłumaczy cykle rozwojowe wybranych grup owadów	1BT_U03_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	5 5 5
1BT_70_5	Wykonuje i interpretuje rysunek naukowy. Definiuje i charakteryzuje rzędy owadów.	1BT_K02_P 1BT_U02_P 1BT_U03_P	5 5 5
1BT_70_6	Argumentuje i wiąże wiedzę na temat podstawowych zagadnień morfologiczno – anatomicznych owadów.	1BT_K01_P 1BT_U04_P	5 5
1BT_70_7	Dyskutuje możliwości wykorzystania współczesnych technik w badaniu morfologii i filogenezy owadów	1BT_K01_P 1BT_U02_P 1BT_W02_P	1 4 5

3. Opis modułu

Opis	Przedmiot Morfologia i anatomia owadów przekazuje wiedzę o zróżnicowanej budowie form imaginalnych i umożliwia poznanie pozycji owadów w świecie zwierząt bezkręgowych i związków filogenetycznych pomiędzy taksonami wysokiej rangi (np. rządami owadów). Student uzyskuje wiedzę dotyczącą podstaw morfologii, anatomii, bionomii owadów oraz zapoznaje się ze rozwojem i stadiami larwalnymi owadów. Podczas zajęć student uczy się rozpoznawania szczegółowych cech przydatków ciała owadów obrazując je przy pomocy mikroskopu skaningowego i świetlnego. Dokonuje analizy funkcji struktur ciała oraz modyfikacji wynikających z procesów adaptacyjnych w różnych grupach owadów. Poznaje min. genezę i budowę jednego z najważniejszych narządów lokomocyjnych jakim są skrzydła owadów oraz ma możliwość śledzenia zmian w ich budowie od formy pierwotnej do wysoce zaawansowanej. Zapoznaje się z budową wewnętrzną narządów owadów i uzyskuje umiejętność preparowania. Jest w stanie rozróżnić typy cykli rozwojowych owadów i wskazać grupy charakteryzujące się rozwojem holometabolicznym i hemimetabolicznym.
Wymagania wstępne	Znajomość głównych pojęć biologicznych, podstawowych procesów ewolucyjnych oraz podstaw zoologii bezkręgowców. Zaliczony przedmiot Bioróżnorodność świata roślin i zwierząt.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_70_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_70_1, 1BT_70_2, 1BT_70_3, 1BT_70_4, 1BT_70_5, 1BT_70_6, 1BT_70_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_70_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	6	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	6	1BT_70_w_1
1BT_70_fs_3	konwersatorium	krótkie wprowadzenie do zagadnień przez prowadzącego, dyskusja panelowa przygotowanych zagadnień przez studentów	6	Praca z piśmiennictwem tematycznym, poszerzenie wiedzy i utrwalenie materiału z wykładów i laboratoriów	6	1BT_70_w_1
1BT_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – obserwacja mikroskopowa preparatów i makroskopowa owadów, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji w karcie pracy (rysunek, notatka). Laboratorium prowadzone z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego i skaningowego	18	Przygotowanie podstaw teoretycznych do danej tematyki ćwiczeń. Praca z zaleconymi atlasami, kluczami, podręcznikami i opracowaniami naukowymi, preparatami mikroskopowymi i totalnymi; uzupełnienie kart pracy, notatek wykonywanych podczas zajęć	8	1BT_70_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mutageneza

Kod modułu: 1BT_31A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_31_1	Przedstawia molekularne mechanizmy działania fizycznych i chemicznych mutagenów oraz powstawania uszkodzeń DNA generowanych z ich użyciem.	1BT_W02_P 1BT_W08_P	5 5
1BT_31_2	Definiuje typy mutacji indukowanych działaniem mutagenów fizycznych i chemicznych oraz wyjaśnia podstawy teoretyczne poznanych metod oceny wpływu mutagenów na genom roślinny	1BT_W02_P 1BT_W08_P	5 5
1BT_31_3	Charakteryzuje molekularne mechanizmy naprawy uszkodzeń DNA	1BT_W08_P	5
1BT_31_4	Rozumie i opisuje zastosowanie mutagenezy w badaniach podstawowych, biotechnologii i hodowli roślin. Zna istotne ekonomicznie mutanty i molekularne podstawy ich mutacji	1BT_W04_P 1BT_W05_P 1BT_W08_P	5 5 5
1BT_31_5	Na podstawie eksperymentu opisuje somatyczne i genetyczne efekty działania mutagenów oraz przeprowadza analizę mutacji w określonym genie	1BT_W08_P	5
1BT_31_6	Planuje i wykonuje analizy wykorzystujące testy aberracji chromosomowych oraz inne testy molekularne, wykrywające uszkodzenia DNA na poziomie cytologicznym i interpretuje wyniki swoich badań na tle dostępnych danych literaturowych	1BT_U01_P 1BT_U02_P 1BT_U03_P	5 5 5
1BT_31_7	Wykazuje odpowiedzialność za pracę własną i zespołu; dba o sprzęt mikroskopowy i laboratoryjny, z którym pracuje; przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy w specjalistycznym laboratorium	1BT_K02_P	5
1BT_31_8	Jest świadomy konieczności ciągłego uzupełniania swojej wiedzy i krytycznego podejścia do dostępnych źródeł informacji	1BT_K01_P 1BT_K04_P	5 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu działania mutagenów chemicznych i fizycznych u organizmów roślinnych. Opisuje molekularne mechanizmy powstawania uszkodzeń DNA oraz ich naprawy. Przedstawia typy mutacji wywołane działaniem poszczególnych mutagenów i metody ich generowania. Dostarcza on studentowi wiedzy dotyczącej zastosowań mutagenyzy w badaniach podstawowych, w biotechnologii i praktycznej hodowli roślin. Moduł zapoznaje studenta z metodami oceny wpływu mutagenów na strukturę DNA i chromosomów. Student nabywa umiejętności stosowania metod genetyki, cytogenetyki klasycznej i biologii molekularnej do określania działania mutagenów oraz praktycznego wykorzystania testów roślinnych w badaniach z zakresu mutagenyzy roślin.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowej problematyki z zakresu genetyki, genetyki molekularnej i cytogenetyki. Umiejętność samodzielnej pracy z mikroskopem

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_31_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_31_1, 1BT_31_2, 1BT_31_3, 1BT_31_4, 1BT_31_5, 1BT_31_6, 1BT_31_7, 1BT_31_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_31_fs_1	wykład	Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy.	15	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniającą	15	1BT_31_w_1
1BT_31_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego Możliwość konsultacji: Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta.	45	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - poznanie omawianych na ćwiczeniach zagadnień i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	25	1BT_31_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Od eksperymentu do modelu - wybrane przykłady ze świata roślin

Kod modułu: 1BT_60A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_60_1	Zna i rozumie funkcjonowanie organizmów roślinnych oraz rozumie zależności między procesami wpływającymi na rozwój i funkcjonowanie roślin	1BT_W03_P	4
1BT_60_2	Zna i rozumie metody eksperymentalne i modelowe w badaniach wzrostu i rozwoju roślin	1BT_U01_P	5
1BT_60_3	Potrafi posługiwać się technikami i narzędziami do obserwacji i pomiarów w badaniach biologii roślin, potrafi oszacować niepewności pomiarowe i stosować podstawowe metody statystyczne do analizy danych	1BT_U01_P	4
		1BT_W01_P	4
1BT_60_4	Potrafi korzystać z literatury naukowej z zakresu badań biologii roślin, wnioskować i brać udział w dyskusji	1BT_U02_P	4
1BT_60_5	Potrafi planować pomiary i proste doświadczenia oraz budować proste modele w zakresie badań biologii roślin, dokonywać obserwacji i wyciągać wnioski	1BT_U03_P	4
1BT_60_6	Potrafi ocenić własną wiedzę w zakresie metod i wyników badań eksperymentalnych i modelowych wzrostu i rozwoju roślin, a w razie ewentualnych problemów z przyswojeniem wiedzy, zwrócić się do specjalisty w zakresie biologii roślin	1BT_K02_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot wprowadza kompleksowe i interdyscyplinarne spojrzenie na biologię roślin wskazując na występowanie reguł i wzajemne powiązania pomiędzy procesami dotyczącymi wzrostu i rozwoju roślin na różnych poziomach organizacji. Prezentowane teoretyczne modele umożliwiają przejrzysty opis zjawisk oraz testowanie hipotez formułowanych na podstawie wyników badań eksperymentalnych. Dzięki temu student może lepiej zrozumieć procesy zachodzące w świecie materii żywej oraz reguły rządzące tymi procesami.
Wymagania wstępne	Podstawowe umiejętności niezbędne do pracy w laboratorium biologiczno-chemicznym, znajomość podstaw matematyki, biofizyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_60_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_60_1, 1BT_60_2, 1BT_60_3, 1BT_60_4, 1BT_60_5, 1BT_60_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_60_fs_1	laboratorium	Samodzielne opracowanie prostego modelu poprzez dopasowanie go do opisywanego zjawiska, w przypadku większości zagadnień – z użyciem komputera. Weryfikacja modelu przez porównanie z wynikiem badań empirycznych. Opis przebiegu pracy i sformułowanie wniosków.	30	Przyswojenie wiedzy z zakresu przedstawionego zagadnienia, zapoznanie się z instrukcją przygotowującą do zajęć.	20	1BT_60_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Odporność roślin

Kod modułu: 1BT_72A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_72_1	Definiuje, klasyfikuje i opisuje podstawowe pojęcia i terminy związane z odpornością roślin	1BT_W02_P 1BT_W03_P	4 4
1BT_72_2	Wymienia i charakteryzuje rodzaje i etapy odpowiedzi odpornościowej roślin	1BT_U02_P 1BT_W02_P	4 4
1BT_72_3	Charakteryzuje typy elicytorów oraz indukowane przez nie szlaki odpowiedzi oraz sposoby obrony roślin	1BT_U02_P 1BT_W02_P 1BT_W04_P	4 4 4
1BT_72_4	Potrafi zdiagnozować podstawowe choroby i uszkodzenia roślin na podstawie obserwacji makro i mikroskopowych	1BT_K03_P 1BT_K04_P 1BT_U01_P 1BT_U03_P 1BT_U04_P	3 3 4 4 4
1BT_72_5	Potrafi wykorzystać wiedzę z dziedziny fitopatologii do określenia metod ochrony roślin przed infekcjami i uszkodzeniami	1BT_K01_P 1BT_K02_P 1BT_K03_P 1BT_U02_P 1BT_U06_P 1BT_W04_P	4 4 4 4 4 4

1BT_72_6	Przeprowadza proste doświadczenia, analizuje ich wyniki, formułuje wnioski i przedstawia je w formie sprawozdania	1BT_K01_P 1BT_K02_P 1BT_U01_P 1BT_U03_P 1BT_U04_P	4 4 3 4 4
1BT_72_7	Dostrzega problemy związane z chorobami roślin i właściwie reaguje na nie	1BT_K02_P 1BT_K03_P 1BT_K04_P 1BT_U02_P 1BT_U06_P 1BT_W04_P 1BT_W08_P	4 4 4 4 4 4 4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł „Odporność roślin” stanowi wprowadzenie do dziedziny nauki zajmującej się mechanizmami odpornościowymi roślin. Pozwala przedstawić studentowi podstawowe informacje z zakresu mechanizmów obronnych roślin w odpowiedzi na obecność różnych typów elicytorów. Umożliwia zapoznanie się z najważniejszymi czynnikami chorobotwórczymi, zarówno infekcyjnymi jak i nieinfekcyjnymi oraz wywołanymi przez nie reakcjami roślin. Szczególny nacisk położony jest na omówienie rodzajów i etapów immunologicznej odpowiedzi roślin oraz towarzyszących im zmian fizjologicznych. Przedstawione zostaną również podstawowe choroby i związane z nimi uszkodzenia oraz metody ochrony roślin.
Wymagania wstępne	Zaliczone przedmioty: Bioróżnorodność świata roślin i zwierząt dla biotechnologów oraz Fizjologia roślin

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_72_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_72_1, 1BT_72_2, 1BT_72_3, 1BT_72_4, 1BT_72_5, 1BT_72_6, 1BT_72_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_72_fs_1	konwersatorium	Prezentacja i dyskusja przedstawionego tematu	15	Praca z podręcznikiem, opanowanie materiału z konwersatoriów	10	1BT_72_w_1
1BT_72_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	45	Przyswojenie wiedzy przekazanej przez prowadzącego; przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, z notatek wykonywanych podczas zajęć, praca z	30	1BT_72_w_1

				podręcznikiem, lekturą uzupełniającą		
--	--	--	--	--------------------------------------	--	--

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Organizmy modelowe

Kod modułu: 1BT_44A

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_44_1	Zna cechy organizmu modelowego i rozumie jego znaczenie w różnych gałęziach biotechnologii	1BT_W05_P	4
1BT_44_2	Dostrzega procesy fizyko-chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz ich molekularne podstawy	1BT_W02_P	3
1BT_44_3	Dostrzega złożone zależności zachodzące w przyrodzie	1BT_W04_P	3
1BT_44_4	Jest świadomy korzyści i zagrożeń związanych z zastosowaniem organizmów modelowych w biotechnologii	1BT_W08_P	3
1BT_44_5	Poszukuje najnowszej literatury, umie przedstawić przykłady i dyskutować o rozwoju badań nad organizmami modelowymi	1BT_U02_P	3
1BT_44_6	Przygotowując się do dyskusji wykazuje umiejętność pracy samodzielnej oraz pracy i komunikacji w zespole	1BT_U04_P	3
1BT_44_7	Krytycznie ocenia informacje dostępne w środkach masowego przekazu	1BT_K01_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem przedmiotu „Organizmy modelowe” jest charakterystyka na różnych poziomach organizacji (od morfologicznego po molekularny) organizmów określanych jako modelowe w badaniach biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich wykorzystania w biotechnologii. Zaprezentowane zostaną zarówno zwierzęta (różne gatunki, które są wykorzystywane w badaniach embriologicznych, apoptozy, szlaków sygnałowych i metabolicznych, rozwoju embrionalnego bezowodniowców; ekotoksykologicznych i w procesach bioremediacji gleby); rośliny (badania cytogenetyczne, molekularne, mechanizmów regulacji różnicowania komórek/tkanek, aktywności metabolicznej) i mikroorganizmy (organizmy modelowe w badaniach: genetycznych; genomiki strukturalnej i funkcjonalnej; biotechnologicznych, w tym biotechnologii przemysłowej: wykorzystanie drobnoustrojów do produkcji związków przydatnych człowiekowi; pozyskiwanie insuliny, opracowanie szczepionek, itd.
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_44_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_44_1, 1BT_44_2, 1BT_44_3, 1BT_44_4, 1BT_44_5, 1BT_44_6, 1BT_44_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_44_fs_1	konwersatorium	Praca pod kierunkiem prowadzącego – pozyskanie wiedzy o organizmach modelowych, ich wykorzystaniu w badaniach podstawowych i aplikacyjnych. Wykorzystane zostaną pomoce audiowizualne, schematy, pokaz i wybrane metody grywalizacji. Konwersatorium uczy aktywnego uczestnictwa w dyskusji.	15		0	1BT_44_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy biomimetyki

Kod modułu: 1BT_45A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_45_1	Posiada wiedzę dotyczącą struktury i funkcji organizmów zwierzęcych i roślinnych	1BT_W02_P 1BT_W03_P	3 3
1BT_45_2	Dostrzega złożone zależności między budową i funkcją organizmów żywych	1BT_W01_P 1BT_W04_P	2 4
1BT_45_3	Opisuje i analizuje budowę i funkcje struktur biologicznych pod kątem wykorzystania praktycznego w technologii, medycynie, materiałoznawstwie i budownictwie	1BT_W03_P 1BT_W09_P	3 4
1BT_45_4	Rozumie związki między osiągnięciami nauk biologicznych a możliwościami ich wykorzystania w technologii, medycynie, materiałoznawstwie i budownictwie	1BT_W08_P 1BT_W09_P	4 4
1BT_45_5	Wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej oraz metody matematyczne i statystyczne do opisu oraz analizy danych	1BT_U01_P 1BT_U02_P	3 3
1BT_45_6	Wykazuje umiejętność obserwacji struktur i zjawisk biologicznych pod kątem ich praktycznego wykorzystania	1BT_U01_P 1BT_U02_P	3 3
1BT_45_7	Potrafi pracować samodzielnie, prezentować grupie własne przemyślenia i pomysły oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej	1BT_K01_P 1BT_K03_P	4 4
1BT_45_8	Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	1BT_K02_P 1BT_K03_P	4 4

3. Opis modułu	
Opis	Biomimetyka jest nowoczesną nauką zajmującą się praktycznym wykorzystaniem struktur i procesów biologicznych. W trakcie zajęć studenci poznają przykłady takich zastosowań wzorowanych na organizmach roślinnych i zwierzęcych. Przedmiot umożliwia studentom nabycie wiedzy o możliwości wykorzystania rozwiązań zaczerpniętych z przyrody (struktury, procesy biologiczne, etc.) w technologii, medycynie, materiałoznawstwie i budownictwie oraz umiejętności podpatrywania przyrody pod kątem praktycznych rozwiązań i zastosowań w technologii, medycynie, materiałoznawstwie i budownictwie. Podczas realizacji przedmiotu student ma uzmysłwić sobie, jakie są istniejące i potencjalne sposoby wykorzystania we współczesnej technologii „konstrukcji” i materiałów, których źródłem są organizmy żywe.
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_45_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_45_1, 1BT_45_2, 1BT_45_3, 1BT_45_4, 1BT_45_5, 1BT_45_6, 1BT_45_7, 1BT_45_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_fs_1	wykład	Praca studenta z wykorzystaniem instrukcji, pod kierunkiem prowadzącego: wykonywanie doświadczeń, obserwacje mikroskopowe i makroskopowe, wykonywanie pomiarów i analiza wyników, budowanie prostych modeli, opracowanie dokumentacji i interpretacja wyników. Podczas realizacji niektórych tematów student korzysta z mikroskopu, komputera.	30	Przyswojenie wiedzy z zagadnień omawianych na zajęciach; praca z podręcznikiem i wskazanymi źródłami literaturowymi; samodzielne opracowanie i przygotowanie prezentacji z zadanego tematu	20	1BT_45_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy biostatystyki

Kod modułu: 1BT_46A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_46_1	Rozumie i stosuje podstawy statystyczne analizy danych pomiarowych, zna narzędzia statystycznej analizy danych, posługuje się prostym oprogramowaniem do obliczeń statystycznych	1BT_U01_P	4
1BT_46_2	Potrafi samodzielnie dobrać właściwe metody statystyczne i zastosować je do podstawowej obróbki danych	1BT_W01_P	4
1BT_46_3	Wyciąga wnioski o strukturze danych pomiarowych	1BT_K02_P	5
		1BT_U03_P	4
		1BT_U04_P	4
1BT_46_4	Rozumie znaczenie statystycznej analizy danych pomiarowych w interpretacji wyników badań eksperymentalnych	1BT_U02_P	4
		1BT_W04_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje wiedzę z zakresu podstaw biostatystyki celem nabycia umiejętności planowania doświadczeń, obróbki danych pomiarowych oraz interpretacji wyników doświadczeń, a także celem przyswojenia wybranych metod statystyki z zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego.
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z biomatematyki na poziomie licencjatu.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_46_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_46_1, 1BT_46_2, 1BT_46_3, 1BT_46_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_46_fs_1	laboratorium	praca z komputerem, statystyczna obróbka danych z wykorzystaniem pakietu statystycznego. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi	30	Przygotowanie do zajęć na podstawie wykładów oraz zajęć konwersatoryjnych Możliwość konsultacji: Przygotowanie do zajęć oraz sprawdzianów	30	1BT_46_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy biotechnologii

Kod modułu: 1BT_24A

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_24_1	Zna i potrafi przedstawić podstawowe metody biotechnologii mikroorganizmów i roślin, w tym techniki mutagenizacji i pozyskiwania mikroorganizmów i roślin genetycznie zmodyfikowanych.	1BT_W09_P	5
1BT_24_2	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania wybranych metod biotechnologii mikroorganizmów w procesach syntez metabolitów podstawowych i wtórnych, remediacji środowisk zdegradowanych oraz dla zastąpienia tradycyjnych technologii przyjaznymi dla środowiska.	1BT_W02_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	4 4 4
1BT_24_3	Rozpoznaje i stosuje podstawowe techniki wykorzystywane w laboratorium biotechnologii ukierunkowanym do prac z materiałem mikrobiologicznym oraz roślinnym.	1BT_U01_P 1BT_W09_P	4 4
1BT_24_4	Potrafi zastosować podstawowe metody biotechnologiczne dla pozyskiwania, modyfikowania i analizy materiału mikrobiologicznego i roślinnego.	1BT_U01_P 1BT_U03_P	4 4
1BT_24_5	Umie opisać efekty eksperymentu, przeanalizować wyniki, wyciągnąć wnioski i przedstawić je w formie raportu.	1BT_U01_P 1BT_U02_P	4 4
1BT_24_6	Przestrzega zasad pracy w laboratorium specjalistycznym.	1BT_K04_P	3
1BT_24_7	Stosuje zasady bioetyki i zasady bezpiecznego postępowania z materiałem transgenicznym.	1BT_K04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje wiedzę w zakresie podstawowych metod wykorzystywanych w biotechnologii mikroorganizmów i roślin oraz rozpoznaje korzyści i zagrożenia związane z nimi. Definiuje podstawy metodyczne kultur in vitro oraz transformacji genetycznej roślin oraz demonstrowanie skryningu i zastosowania mikroorganizmów, w tym genetycznie modyfikowanych, w procesach syntez biomateriałów, metabolitów pierwotnych i wtórnych,

	remediacji środowisk zdegradowanych, biologicznych metod pozyskiwania energii, wdrożenia technologii przyjaznych dla środowiska. Zajęcia laboratoryjne zaznajamiają z podstawowymi technikami biotechnologicznymi obejmującymi syntezę metabolitów pierwotnych, komórek i enzymów immobilizowanych, procesów tlenowych i beztlenowych, transformację genetyczną roślin i analizę roślin transgeniczných. Przedstawiane są możliwości wykorzystania biotechnologii w przemyśle spożywczym, rolnictwie, ochronie środowiska oraz innych gałęziach gospodarki i w badaniach podstawowych. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach, w tym projekcie, student nabywa umiejętności pracy w specjalistycznym laboratorium biotechnologii; rozpoznaje zagrożenia i zasady postępowania z materiałem transgenicznym i ksenobiotycznymi zanieczyszczeniami, zbiera dane empiryczne oraz dokonuje analizy i interpretacji wyników z przeprowadzonych doświadczeń.
Wymagania wstępne	Znajomość biochemii, genetyki, mikrobiologii i fizjologii roślin na poziomie licencjatu

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_24_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_24_1, 1BT_24_2, 1BT_24_3, 1BT_24_4, 1BT_24_5, 1BT_24_6, 1BT_24_7
1BT_24_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_24_1, 1BT_24_2, 1BT_24_3, 1BT_24_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_24_fs_1	wykład	Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy.	30	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem, lektura wskazanych artykułów specjalistycznych oraz źródeł internetowych związanych z omawianymi zagadnieniami.	45	1BT_24_w_2
1BT_24_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowywaniem raportu z pracy laboratoryjnej.	45	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie instrukcji i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu.	30	1BT_24_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy dobrej praktyki badań laboratoryjnych

Kod modułu: 1BT_03A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_3_1	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić prosty eksperyment	1BT_U03_P 1BT_W02_P	4 4
1BT_3_2	Samodzielnie przygotowuje niezbędne odczynniki i materiał badawczy.	1BT_U03_P 1BT_W02_P	4 4
1BT_3_3	Podczas przeprowadzania eksperymentu poprawnie wykorzystuje dostępną aparaturę badawczą.	1BT_U03_P 1BT_W06_P	4 4
1BT_3_4	Wykorzystując podstawową wiedzę z zakresu matematyki i statystyki analizuje otrzymane wyniki i na ich podstawie wyciąga wnioski.	1BT_U01_P 1BT_U02_P 1BT_W01_P	4 4 4
1BT_3_5	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.	1BT_K04_P 1BT_U04_P	4 5
1BT_3_6	Przestrzega zasad pracy w laboratorium i szanuje powierzony sprzęt laboratoryjny	1BT_U01_P 1BT_U04_P 1BT_U06_P	4 4 4

3. Opis modułu	
Opis	

	Moduł Podstawy dobrej praktyki badań laboratoryjnych umożliwia studentowi zdobycie fundamentalnej wiedzy i umiejętności z zakresu metodologii projektowania i realizacji eksperymentów laboratoryjnych z biologii. W ramach modułu student ma możliwość zapoznania się z obsługą podstawowej aparatury i sprzętu laboratoryjnego. Poznaje zasadnicze reguły pracy w laboratorium. W laboratorium pracuje zachowując zasady bezpieczeństwa.
Wymagania wstępne	Wiedza z biologii i chemii na poziomie liceum ogólnokształcącego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1_BT_3_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_3_1, 1BT_3_2, 1BT_3_3, 1BT_3_4, 1BT_3_5, 1BT_3_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_3_fs	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.	30	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury.	20	1_BT_3_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy endokrynologii

Kod modułu: 1BT_43A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_43_1	Definiuje oraz wykorzystuje pojęcia związane z endokrynologią ogólną	1BT_W02_P 1BT_W03_P	5 4
1BT_43_2	Identyfikuje budowę histologiczną charakterystyczną dla poszczególnych gruczołów endokrynowych	1BT_W02_P 1BT_W03_P	5 4
1BT_43_3	Dyskutuje zależności między budową a funkcjami poszczególnych gruczołów dokrewnych	1BT_W02_P 1BT_W03_P	5 4
1BT_43_4	Wykorzystuje źródła literaturowe do przygotowania prezentacji multimedialnych	1BT_U02_P	3
1BT_43_5	Samodzielnie przeprowadza obserwacje mikroskopowe preparatów histologicznych	1BT_U01_P 1BT_U03_P 1BT_W09_P	3 3 4
1BT_43_6	Formułuje opinie oraz wnioski wynikające z pracy z preparatami histologicznymi	1BT_U02_P 1BT_U03_P 1BT_W09_P	3 3 4
1BT_43_7	Dyskutuje nieprawidłowości w funkcjonowaniu gruczołów dokrewnych a rozwojem wybranych jednostek chorobowych	1BT_W05_P 1BT_W08_P	4 3

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot przekazuje wiedzę związaną z endokrynologią ogólną człowieka. Student zapozna się z dokładną budową histologiczną i anatomiczną gruczołów dokrewnych człowieka, ich rozwojem w trakcie embriogenezy, rolą jaką pełnią w organizmie oraz wydzielanymi przez nie hormonami. Omówione zostaną skutki nadczynności i niedoczynności gruczołów dokrewnych z charakterystyką wybranych jednostek chorobowych. Przedmiot zapozna także studenta z podstawami mechanizmów działania hormonów na drodze oddziaływania endokrynnego, parakrynnego oraz autokrynnego, z podstawową budową oraz aktywacją receptorów błonowych i jądrowych dla wybranych hormonów (mechanizmy transdukcji sygnałów), a także z ultrastrukturą komórek wydzielających hormony sterydowe oraz białkowe. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci zapoznają się z budową histologiczną wybranych gruczołów dokrewnych, a także ultrastrukturą wybranych komórek endokrynowych z uwzględnieniem komórek układu APUD. Omówione zostaną aktualnie najczęstsze zaburzenia w funkcjonowaniu gruczołów dokrewnych człowieka z uwzględnieniem wybranych jednostek chorobowych.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu histologii (podstawy struktury Eukaryota)

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_43_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_43_1, 1BT_43_2, 1BT_43_3, 1BT_43_4, 1BT_43_5, 1BT_43_6, 1BT_43_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_43_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	10	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	5	1BT_43_w_1
1BT_43_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – obserwacja mikroskopowa preparatów, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja. Laboratorium prowadzone z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego	20	Przyswojenie wiedzy przekazanej przez prowadzącego; przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z notatek wykonywanych podczas zajęć, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	15	1BT_43_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy genetyki

Kod modułu: 1BT_22A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_22_1	Przywołuje, opisuje i interpretuje podstawowe terminy genetyczne oraz zasady genetyki mendlowskiej	1BT_W02_P 1BT_W05_P	5 5
1BT_22_2	Rozumie i opisuje interakcje między genami, zna metody mapowania genów i wykorzystuje tę wiedzę w rozwiązywaniu przykładowych problemów dotyczących dziedziczenia cech i identyfikacji genów je kodujących	1BT_W02_P 1BT_W04_P	5 5
1BT_22_3	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą struktury materiału genetycznego u Pro- i Eukaryota, molekularnych podstaw jego przekazywania oraz mechanizmów powstawania zmienności genetycznej	1BT_W02_P 1BT_W03_P	5 5
1BT_22_4	Definiuje i opisuje molekularne procesy związane z przepływem oraz ekspresją informacji genetycznej	1BT_W02_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	5 5 5
1BT_22_5	Wykorzystuje proste testy statystyczne w celu weryfikacji stawianych hipotez badawczych w trakcie analizy genetycznej	1BT_K03_P 1BT_U01_P 1BT_W01_P	5 5 5
1BT_22_6	Zbiera dane empiryczne oraz potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzanych samodzielnie analiz	1BT_K03_P 1BT_U02_P 1BT_U04_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	5 5 5 5 5

3. Opis modułu

Opis	Moduł zapoznaje studenta z podstawową wiedzą z zakresu genetyki ogólnej i molekularnej. Omawiane są podstawowe pojęcia genetyczne, zasady dziedziczenia, interakcje między genami, metody analizy genetycznej i mapowania genów u roślinnych i zwierzęcych organizmów modelowych. Student poznaje budowę materiału genetycznego oraz molekularne podstawy jego przekazywania u Pro- i Eukaryota. Zapoznaje się z molekularnymi procesami dotyczącymi przepływu i ekspresji informacji genetycznej. Student uczy się rozróżniać i opisywać rodzaje zmienności genetycznej oraz rozumieć molekularne mechanizmy prowadzące do jej powstawania. Ćwiczenia umożliwiają analizę i interpretację podstawowych praw genetycznych i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem zwierzęcych i roślinnych organizmów modelowych
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu biologii i chemii organicznej na poziomie liceum ogólnokształcącego

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_22_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_22_1, 1BT_22_2, 1BT_22_3, 1BT_22_4, 1BT_22_5, 1BT_22_6
1BT_22_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_22_1, 1BT_22_2, 1BT_22_3, 1BT_22_4, 1BT_22_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_22_fs_1	konwersatorium	Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy.	15	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniającą	10	1BT_22_w_2
1BT_22_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - przeprowadzanie obserwacji i rozwiązywanie problemów genetycznych. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych.	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - poznanie omawianych na ćwiczeniach zagadnień i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu,	45	1BT_22_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy immunologii

Kod modułu: 1BT_04A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_04_1	Student rozumie i potrafi przedstawić molekularne podstawy reakcji obronnej na patogenny lub inne substancje i ciała. Definiuje pojęcia i rozumie współdziałanie odporności nabytej i wrodzonej. Zna i opisuje elementy tworzące układ odpornościowy. Potrafi dostrzec kluczową rolę układu odpornościowego w homeostazie organizmu, także wskazać, kiedy układ immunologiczny może działać na szkodę makroorganizmu. Student umie przedstawić charakterystykę antygenów, budowę i funkcje przeciwciał.	1BT_W01_P 1BT_W02_P	4 4
1BT_04_2	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą molekularnych podstaw patogenezы mikroorganizmów, jednocześnie zna mechanizmy uczestniczące w obronie organizmu przed czynnikami zakaźnymi (bakteryjnymi, wirusowymi).	1BT_W01_P 1BT_W02_P	4 4
1BT_04_3	Zna teoretyczne podstawy odczynów serologicznych. Umie wykonać testy immunologiczne tj. aglutynacja, precypitacja	1BT_U03_P 1BT_W04_P 1BT_W09_P	4 4 4
1BT_04_4	Umie analizować i krytycznie oceniać informacje podane w różnych źródłach naukowych w tym anglojęzycznych. Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej oraz krytycznej oceny możliwości jej praktycznego wykorzystania.	1BT_K01_P 1BT_U02_P 1BT_U05_P	4 4 4

3. Opis modułu	
Opis	Ogólna charakterystyka/zasadność: Kurs przekazuje wiedzę z zakresu immunologii człowieka i zwierząt (bezkęgowych i kręgowych) ze szczególnym uwzględnieniem molekularnych podstaw reakcji obronnej na mikroorganizmy patogenne. Student zapoznaje się z zagadnieniami współdziałania odporności nabytej i wrodzonej. Poznaje elementy tworzące układ odpornościowy oraz rolę tego układu w homeostazie organizmu. Uczestnik kursu zapoznaje się z budową oraz funkcją antygenów i przeciwciał.

	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy dotyczącej budowy i funkcjonowania układu immunologicznego (2) umiejętności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, obserwacji i analiz (3) kompetencji kreatywnego wyrażania własnych myśli i poglądów związanych z funkcjonowaniem mechanizmów obronnych u ludzi i zwierząt. Wykłady obejmują: 1. zapoznanie z budową układu odpornościowego bezkręgowców i kręgowców. 2. przedstawienie molekularnych podstaw reakcji obronnej na patogenny lub inne substancje. 3. wprowadzenie definicji odporności nabytej i wrodzonej oraz pojęć : antygen, przeciwciało 4. zapoznanie się z funkcjonowaniem układu odpornościowego, jego wpływu na homeostazę organizmu 5. przedstawienie wiedzy dotyczącej molekularnych podstaw patogenezы mikroorganizmów oraz mechanizmów uczestniczących w obronie organizmu przed czynnikami zakaźnymi (bakteryjnymi, wirusowymi, pasożytniczymi). Laboratorium: obejmuje wykonanie przez studenta testów immunologicznych tj. aglutynacja, precypitacja. W czasie zajęć laboratoryjnych student będzie miał możliwość przeprowadzenia eksperymentów obrazujących rozpoznanie antygenów bakteryjnych przez komórki układu immunologicznego. Praca własna studenta stanowi bieżące przygotowanie do części praktycznej zajęć laboratoryjnych. Przygotowanie do dyskusji oraz do testów i egzaminu.
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu mikrobiologii, fizjologii zwierząt, biochemii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_04_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_04_1, 1BT_04_2, 1BT_04_3, 1BT_04_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_04_fs_1	wykład	wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, w tym anglojęzyczna.	5	1BT_04_w_1
1BT_04_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń w laboratorium na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.	15	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej.	15	1BT_04_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy mikroskopowania

Kod modułu: 1BT_64A

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_64_1	Posiada podstawową wiedzę z nauk ścisłych niezbędną do prawidłowego wykorzystania mikroskopii świetlnej do analizy budowy komórkowo/tkankowej.	1BT_W01_P	3
1BT_64_2	Opisuje budowę struktur biologicznych na poziomie mikroskopu świetlnego na podstawie zdobytych praktycznych umiejętności określania rzeczywistych wymiarów obiektów biologicznych.	1BT_W03_P	5
1BT_64_3	Wykazuje umiejętność pracy samodzielnej oraz pracy i komunikacji w zespole.	1BT_U04_P	4
1BT_64_4	Rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania w życiu i w pracy zawodowej.	1BT_K04_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot „Podstawy mikroskopowania” przekazuje podstawową wiedzę z zakresu technik mikroskopii świetlnej wykorzystywanych współcześnie w badaniach biologicznych. Zapoznaje studenta z budową, zasadą działania i zastosowaniami mikroskopu jasnego pola, oraz innymi rodzajami mikroskopii. Główny nacisk położony jest na umiejętność samodzielnego posługiwania się mikroskopem świetlnym, określania rzeczywistych wymiarów obiektów biologicznych, nabycia umiejętności analizy i interpretacji obrazów mikroskopowych.
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_64_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_64_1, 1BT_64_2, 1BT_64_3, 1BT_64_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_64_fs_1	laboratorium	Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności pracy z różnymi typami mikroskopów świetlnych, analiza obrazów mikroskopowych uzyskanych przy użyciu różnych technik mikroskopii świetlnej i ich interpretacja, dokumentacja wyników obserwacji (notatka, rysunek, opis rysunku).	15		0	1BT_64_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy nanobiotechnologii

Kod modułu: 1BT_06A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_6_1	Opisuje, klasyfikuje i analizuje procesy fizyko-chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz ich molekularne podstawy z uwzględnieniem struktur o rozmiarach „nano”.	1BT_W02_P	4
1BT_6_2	Dostrzega złożone zależności zachodzące w przyrodzie, w szczególności z uwzględnieniem nanobiotechnologii.	1BT_W04_P	4
1BT_6_3	Posiada podstawową wiedzę na temat korzyści i zagrożeń związanych z rozwojem nanobiotechnologii.	1BT_W08_P	5
1BT_6_4	Wybiera i wykorzystuje dostępne źródła informacji, dokonuje syntezy uzyskanych danych, formułuje wnioski i uczestniczy w dyskusji naukowej na temat korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania zdobyczy nanobiotechnologii.	1BT_U02_P	4
1BT_6_5	Wykazuje umiejętność pracy samodzielnej oraz pracy i komunikacji w zespole.	1BT_U04_P	4
1BT_6_6	Wykazuje ostrożność i krytycyzm w odbiorze informacji dostępnych w środkach masowego przekazu, mających odniesienie do nauk przyrodniczych i osiągnięć biotechnologii, w tym nanobiotechnologii.	1BT_K01_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Ogólna charakterystyka/zasadność: nanobiotechnologia to dziedzina nanotechnologii, która zajmuje się przede wszystkim badaniem istniejących nanostruktur, umożliwiając ich wykorzystanie na skalę przemysłową, ale również tworzeniem nowych metod badawczych biologii. Nanobiotechnologia obejmuje wykorzystanie nanomateriałów w medycynie, przemyśle chemicznym, kosmetycznym, spożywczym. Nanobiotechnologia jest nauką młodą, dlatego nie zawsze znamy jej możliwości, ale także zagrożenia wynikające ze stosowania nanomateriałów. Dlatego proponowany przedmiot ma na celu zaznajomienie studenta z definicjami stosowanymi w nanobiotechnologii, zaletami i wadami nanobiotechnologii, wpływem nanomateriałów na wzrost i rozwój roślin, zwierząt i mikroorganizmów, uświadomienie znaczenia struktur o wielkości „nano” w funkcjonowaniu organizmów żywych. Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy w zakresie nanobiotechnologii, (2) umiejętności analizowania materiałów źródłowych oraz wiązania wiedzy dotyczącej budowy oraz właściwości fizykochemicznych nanomateriałów z ich wpływem na funkcjonowanie organizmów żywych, (3) kompetencji w zakresie samodzielnego opracowywania materiałów źródłowych, formułowania własnych poglądów, dyskusji i

	wyrażania opinii na temat wpływu nanobiotechnologii na warunki życia człowieka. Konwersatoria obejmują: 1) Wprowadzenie podstawowych terminów, 2) klasyfikacje, wytwarzanie i właściwości nanocząstek, 3) nanobiotechnologia, nanomedycyna, nanotoksykologia - ogólne informacje i definicje 4) przegląd najważniejszych czasopism o tematyce „Nano” w aspekcie nanobiotechnologii 5) panel dyskusyjny - nanobiotechnologia w codziennym życiu 6) Przygotowanie i przedyskutowanie eseju - zakres dowolny wpisujący się w tematykę nanobiotechnologii Zajęcia uczą studenta pracy z materiałami źródłowymi, umiejętności selekcji źródeł literaturowych, uczestnictwa w dyskusji i wyrażania własnych poglądów na temat problemów nanobiotechnologii. Praca własna studenta to bieżące przygotowanie do konwersatoriów. Przygotowanie do dyskusji w zespołach, przygotowanie eseju oraz przygotowanie się do testu zaliczeniowego.
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_6_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_6_1, 1BT_6_2, 1BT_6_3, 1BT_6_5, 1BT_6_6, 1Bt_6_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_6_fs_1	konwersatorium	Praca pod kierunkiem prowadzącego – pozyskanie wiedzy na temat budowy i funkcji komórek eukariotycznych oraz umiejętności przygotowania mini projektu badawczego. Wykorzystane zostaną pomoce audiowizualne, schematy, pokaz i wybrane metody grywalizacji oraz. W ramach konwersatorium studenci porządkują, systematyzują wiedzę z zakresu biologii komórki, nabywają umiejętności opracowywania mini projektu badawczego, który nauczy podstaw określania problematyki badawczej; metod realizacji, analizy wyników i ich interpretacji oraz aktywnego uczestnictwa w dyskusji.	30	Przygotowanie eseju na zadany temat, do poszczególnych zajęć i testu zaliczeniowego	20	1BT_6_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy nauk o środowisku

Kod modułu: 1BT_54A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_54_01	Definiuje podstawowe terminy z zakresu ekologii i ochrony środowiska	1BT_W02_P	4
1BT_54_02	Przedstawia współzależność czynników biotycznych i abiotycznych	1BT_U01_P 1BT_W04_P	5 5
1BT_54_03	Prezentuje i definiuje czynniki kształtujące różnorodność biologiczną	1BT_W05_P	5
1BT_54_04	Przedstawia współczesne zagrożenia środowiska i określa ich przyczyny.	1BT_K01_P 1BT_U01_P 1BT_U02_P	5 5 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł umożliwia poznanie podstawowych poziomów różnorodności biologicznej, czynników kształtujących siedlisko i funkcjonowanie ekosystemu, zależności między organizmami a środowiskiem, wskazanie współczesnych i historycznych przyczyn spadku różnorodności biologicznej, poznanie bezpośredniego i pośredniego oddziaływania antropopresji na różnorodność biologiczną, poznanie podejmowanych działań na rzecz zachowania różnorodności biologicznej, wskazywanie nowych zagrożeń dla różnorodności biologicznej. Możliwość wyboru modułu tylko w semestrze 2.
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu botaniki i zoologii oraz ochrony środowiska

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_54_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_54_01, 1BT_54_02, 1BT_54_03, 1BT_54_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_54_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i zasobów internatu ilustrujących omawiane zagadnienia	15	Samodzielne opanowanie zalecanego materiału. Praca z podstawową i uzupełniającą literaturą przedmiotu	10	1BT_54_w_1
1BT_54_fs_2	konwersatorium	Samodzielne wykonanie eksperymentów, analiz, samodzielne identyfikowanie eksponatów mające na celu wiązanie teorii z praktyką i utrwalenie wiadomości Możliwość konsultacji: Dodatkowe wyjaśnianie zagadnień omawianych na wykładach i ćwiczeniach	15	Przygotowanie do każdego z ćwiczeń na podstawie zalecanej literatury przedmiotu. Utrwalenie dotychczasowych wiadomości przekazywanych na ćwiczeniach. Zapoznanie się z instrukcją do kolejnych ćwiczeń Możliwość konsultacji: Przygotowanie pytań problemowych, umiejętność wskazania treści zagadnień wymagających dodatkowego wyjaśnienia	10	1BT_54_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy przedsiębiorczości

Kod modułu: 1BT_30A

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_30_1	Demonstruje podstawową wiedzę dotyczącą zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i rozumie zasady finansowania badań naukowych	1BT_W06_P	5
1BT_30_2	Rozpoznaje i przedstawia podstawowe zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z informacji patentowej	1BT_W07_P	5
1BT_30_3	Potrafi korzystać z badań rynkowych dla oceny zapotrzebowania na produkty pozyskane metodami biotechnologicznymi	1BT_W06_P	3
1BT_30_4	Wybiera i wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne	1BT_U02_P	5
1BT_30_5	Rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania w pracy zawodowej i w życiu	1BT_K04_P	5
1BT_30_6	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	1BT_K03_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma na celu rozwinięcie umiejętności dostrzegania potrzeb i doskonalenia pomysłów związanych z kształtowaniem rynku produktów biotechnologicznych; rozwija zdolności do wykorzystywania nadarzających się okazji oraz gotowości do podejmowania ryzyka. Omawiane są zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz źródła informacji patentowej. Przedstawiane są możliwości pozyskiwania funduszy na innowacyjne firmy i badania naukowe. Student poznaje przykłady działań z obszaru biotechnologii ukierunkowane na wykorzystanie nowatorskiego pomysłu w celu generowania korzyści na rynku. Moduł rozwija kreatywność, umiejętność wykorzystania pomysłów, okazji oraz kształtuje innowacyjną postawę w pracy zawodowej. Przedstawione są działania zmierzające do zapewnienia racjonalnej i efektywnej koordynacji zasobów gospodarczych firmy biotechnologicznej.
Wymagania wstępne	Wiedza z przedsiębiorczości na poziomie liceum

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_30_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_30_1, 1BT_30_2, 1BT_30_3, 1BT_30_4, 1BT_30_5, 1BT_30_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_30_fs_1	wykład	Prezentowanie wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	5		0	1BT_30_w_1
1BT_30_fs_2	konwersatorium	Dyskusja, omawianie pomysłów założenia własnej firmy biotechnologicznej	10		0	1BT_30_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy struktury Eukaryota

Kod modułu: 1BT_14A

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_14_1	Posiada wiedzę dotyczącą struktury i funkcjonowania komórek prokariotycznych i eukariotycznych	1BT_W02_P	5
1BT_14_2	Klasyfikuje typy tkanek roślinnych i zwierzęcych oraz potrafi wyjaśnić związek między budową i funkcją tkanki; opisuje organizację organów roślinnych	1BT_W03_P	5
1BT_14_3	Wyjaśnia podstawowe procesy różnicowania komórek i tkanek	1BT_W05_P	4
1BT_14_4	Stosuje podstawowe techniki preparatyki mikroskopowej, posługuje się mikroskopem świetlnym oraz identyfikuje obserwowane struktury wewnątrzkomórkowe, typy komórek i tkanek roślinnych i zwierzęcych	1BT_U03_P	5
1BT_14_5	Wykazuje krytyczne podejście w stosunku do informacji dostępnych w środkach masowego przekazu, mających odniesienie do nauk przyrodniczych.	1BT_K01_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania podstawowych struktur i organelli komórkowych. Wyjaśnia definicję tkanki i omawia systemy klasyfikacji, pochodzenie, budowę oraz rozmieszczenie tkanek roślinnych i zwierzęcych. Wskazuje związki i zależności pomiędzy strukturą i funkcją tkanek i organów. Zapozna studenta z podstawami mikroskopowej preparatyki przyżyciowej oraz obserwacji preparatów trwałych komórek i tkanek. Student uczy się posługiwania mikroskopem świetlnym oraz nabywa i rozwija umiejętność prowadzenia i dokumentowania prostych obserwacji mikroskopowych.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu biologii na poziomie liceum ogólnokształcącego

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_14_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_14_1, 1BT_14_2, 1BT_14_3, 1BT_14_4, 1BT_14_5
1BT_14_w_2	Egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_14_1, 1BT_14_2, 1BT_14_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_14_fs_1	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - obserwacja mikroskopowa preparatów biologicznych stałych oraz wykonanych samodzielnie, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja. Laboratorium prowadzone z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego	59	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, utrwalenie materiału.	35	1BT_14_w_1
1BT_14_fs_2	konwersatorium	Omówienie poszczególnych zagadnień i dyskusja w kontekście obserwacji wykonanych podczas zajęć laboratoryjnych	16	Praca z podręcznikiem, utrwalenie materiału, przygotowanie się do dyskusji	30	1BT_14_w_2

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Praca w projekcie

Kod modułu: 1BT_34A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_34_1	Zna podstawowe metody i techniki stosowane w badaniach z zakresu biotechnologii oraz przytacza przykłady i opisuje wykorzystanie technicznych i technologicznych aspektów biotechnologii	1BT_W09_P	5
1BT_34_2	Poznaje specyfikę pracy w projekcie, zadania lidera i współpracowników	1BT_K03_P 1BT_W06_P	5 5
1BT_34_3	Ma potrzebę stałego aktualizowania wiedzy, wykazuje otwartość poznając kierunki dalszego uczenia się prowadzące do zaplanowania ścieżki kariery	1BT_U06_P	5
1BT_34_4	Zna i stosuje zasady dyskrecji i poufności towarzyszące pracy w zespole badawczym	1BT_K04_P	5
1BT_34_5	Potrafi samodzielnie wykonać powierzone mu zadania indywidualnie oraz podczas pracy zespołowej. Wykazuje poszanowanie dla własnej pracy i pracy innych osób	1BT_U03_P 1BT_U04_P	5 5

3. Opis modułu	
Opis	W ramach modułu student ma unikalną okazję, aby pod nadzorem kierownika projektu badawczego poznać tajniki i specyfikę pracy w projekcie badawczym. Wraz z zespołem osób pełniących określone role w projekcie, sumiennie wykonuje powierzone mu zadania. Uczy się odpowiedzialnej pracy i umiejętności dyskusowania, kreując jednocześnie swoją przyszłą ścieżkę rozwoju. Lista prowadzących moduł jest corocznie aktualizowana, odpowiednio do realizowanych w Instytucie projektów.
Wymagania wstępne	Pozytywna akceptacja kierownika projektu na podstawie rozmowy kwalifikacyjnej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_34_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_34_1, 1BT_34_2, 1BT_34_3, 1BT_34_4, 1BT_34_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_34_fs_1	laboratorium	Spotkania tutorskie realizowane poprzez dyskusję i wspólną pracę w laboratorium	30	Przygotowanie do spotkań, czytanie zalecanej literatury, samodoskonalenie	20	1BT_34_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia licencjacka I

Kod modułu: 1BT_09A

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_09_1	Posiada aktualną, podstawową wiedzę w dziedzinie, która jest przedmiotem jego zainteresowań oraz umiejętnie wykorzystuje ją w procesie tworzenia własnej pracy licencjackiej	1BT_U03_P 1BT_U06_P 1BT_W02_P 1BT_W03_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P 1BT_W08_P	5 5 5 5 5 5 5
1BT_09_2	Dokonyje kwerend piśmiennictwa, polsko- i anglojęzycznego, korzystając z tradycyjnych i elektronicznych baz danych naukowych, dokonuje krytycznej selekcji i syntezy uzyskanych danych, formułuje wnioski i uczestniczy w dyskusji naukowej	1BT_U02_P 1BT_U04_P 1BT_U05_P	5 5 5
1BT_09_3	Na bazie zgromadzonego piśmiennictwa, przygotowuje szczegółowy plan pracy licencjackiej	1BT_U02_P 1BT_U04_P 1BT_U05_P	5 5 5
1BT_09_4	Zna i tłumaczy potrzebę przestrzegania praw autorskich, harmonogramów i planów pracy, zasad współpracy w grupie	1BT_K03_P 1BT_K04_P 1BT_U04_P 1BT_W07_P	5 5 5 5

3. Opis modułu	
Opis	Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studenta ze specyfiką badań prowadzonych przez promotora pracy licencjackiej oraz przygotowanie go do jej wykonania, która najczęściej ma charakter przeglądu literatury lub eseju. W trakcie zajęć student wprowadzany jest w tajniki warsztatu naukowego promotora; uczy się korzystania z naukowych baz danych; wyszukuje informacje naukowe oraz ocenia je pod względem przydatności do zrealizowania pracy licencjackiej; doskonali umiejętności analizy specjalistycznych tekstów. Pod nadzorem prowadzącego ćwiczy umiejętność formułowania celów oraz hipotez; we współpracy z grupą oraz prowadzącym dyskutuje proste problemy naukowe; ćwiczy umiejętność tworzenia prostych wniosków i konkluzji. Kończącym efektem modułu jest merytoryczne i praktyczne przygotowanie studenta do wykonania pracy licencjackiej; sformułowanie zgodnego z zainteresowaniami studenta tematu pracy licencjackiej; opracowanie jej planu oraz zgromadzenie niezbędnej literatury fachowej.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu nauk przyrodniczych pozwalająca na włączenie się w nurt działań zespołu badawczego/promotora. Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym zrozumienie literatury z zakresu studiowanego tematu.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_09_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_09_1, 1BT_09_2, 1BT_09_3, 1BT_09_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_09_fs_1	laboratorium	Spotkania tutorskie; dyskusja problemów naukowych, ocena przydatności literatury zgromadzonej do opracowania tematu pracy licencjackiej, przygotowanie planu pracy licencjackiej	60	- uzupełnienie protokołów/raportów; - kwerendy piśmiennicze w celu stworzenia własnej bazy artykułów naukowych; - systematyczne studiowanie tematu swojej pracy licencjackiej w oparciu o najnowszą literaturę fachową; - uzupełnienie dokumentacji z zajęć; - praca nad przygotowaniem planu pracy licencjackiej i jej fragmentów (opcjonalnie)	60	1BT_09_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia licencjacka II

Kod modułu: 1BT_10A

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_10_1	Posiada wiedzę w dziedzinie zgodnej z głównym nurtem badań prowadzonych przez daną jednostkę oraz własnymi zainteresowaniami. Umiejętnie wykorzystuje ją w procesie tworzenia własnej pracy licencjackiej	1BT_U03_P 1BT_U06_P 1BT_W02_P 1BT_W03_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P 1BT_W08_P	5 5 5 5 5 5 5
1BT_10_2	Dokonyje kwerend piśmiennictwa, w tym anglojęzycznego, a pozyskane materiały źródłowe, po uprzedniej krytycznej selekcji, segregacji i ocenie pod względem przydatności, wykorzystuje do przygotowania manuskryptu pracy licencjackiej	1BT_U02_P 1BT_U04_P 1BT_U05_P	5 5 5
1BT_10_3	Doskonali umiejętność formułowania wniosków i konkluzji na podstawie zebranych materiałów oraz ma świadomość związku pomiędzy rzetelnością wykonanej pracy a poprawnością wyciąganych wniosków	1BT_K01_P 1BT_U02_P 1BT_U06_P	5 5 5
1BT_10_4	Korzystając z edytorów tekstów, prostych funkcji programów statystycznych oraz edytorów graficznych opracowuje materiały zebrane w trakcie pracowni i na ich podstawie przygotowuje pracę licencjacką	1BT_K01_P 1BT_U02_P 1BT_U04_P 1BT_U06_P 1BT_W05_P	5 5 5 5 5

		1BT_W07_P	5
1BT_10_5	Zna i tłumaczy potrzebę przestrzegania praw autorskich, harmonogramów i planów pracy, zasad współpracy w grupie	1BT_K03_P 1BT_K04_P 1BT_U04_P 1BT_W07_P	5 5 5 5
1BT_10_6	Poddaje konstruktywnej krytyce swoją aktywność na pracowni, uwzględnia w swoim postępowaniu uwagi prowadzącego oraz potrzeby innych uczestników zajęć	1BT_K02_P 1BT_K04_P 1BT_U04_P 1BT_U06_P	5 4 5 5

3. Opis modułu

Opis	Przedmiot jest kontynuacją działań realizowanych w trakcie pracowni licencjackiej I. W dalszym ciągu student (zgodnie z jego preferencjami i zainteresowaniami naukowymi) ma możliwość zapoznawania się z działalnością zespołu badawczego/promotora. Uczy się zasad pracy naukowej, poznaje tematykę badawczą zespołu badawczego/promotora. Systematycznie pozyskuje materiały źródłowe, dokonuje ich analizy i wykorzystuje je do stworzenia własnego tekstu naukowego. Końcowym efektem przedmiotu jest przedłożenie do recenzji pracy licencjackiej będącej potwierdzeniem opanowania technik pisanie i prezentowania prac naukowych w zakresie nauk przyrodniczych.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu nauk przyrodniczych pozwalająca na włączenie się w nurt działań zespołu badawczego/promotora. Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym zrozumienie literatury z zakresu studiowanego tematu.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_10_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_10_1, 1BT_10_2, 1BT_10_3, 1BT_10_4, 1BT_10_5, 1BT_10_6
1BT_10_w_2	Zaliczenie końcowe/praca licencjacka	Przedstawienie do oceny kompletnej pracy licencjackiej.	1BT_10_1, 1BT_10_2, 1BT_10_3, 1BT_10_4, 1BT_10_5, 1BT_10_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_10_fs_1	laboratorium	- kontynuacja nauki w zakresie pracy z fachową literaturą źródłową; - kontynuacja nauki w zakresie - systematyczne gromadzenie i przetwarzanie materiałów źródłowych; - przygotowanie manuskryptu pracy licencjackiej;	60	- systematyczne uzupełnianie zbiorów literaturowych; - studiowanie tematu w oparciu o najnowszą literaturę fachową; - opracowanie dokumentacji z prac prowadzonych w czasie pracowni; - przygotowanie manuskryptu pracy	60	1BT_10_w_1, 1BT_10_w_2

				licencjackiej;		
--	--	--	--	----------------	--	--

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Praktyka zawodowa

Kod modułu: 1BT_08A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_08_01	Ma rozeznanie w ofercie rynku pracy, potrafi samodzielnie wyszukiwać instytucje zatrudniające absolwentów biotechnologii. Orientuje się, co do wymagań stawianych kandydatom chcącym podjąć pracę na określonych stanowiskach pracy	1BT_K03_P	5
1BT_08_02	Wykorzystuje do praktycznych celów znajomość teoretyczną podstaw technik i metod doświadczalnych oraz terenowych, a także dyskutuje rolę biotechnologii i wszelkich nauk biologicznych w gospodarce oraz społeczeństwie	1BT_W08_P 1BT_W09_P	3 3
1BT_08_03	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, zarówno ogólne, jak uwzględniające specyfikę danej instytucji i poszczególnych stanowisk pracy. Rozumie ich znaczenie i stosuje je w praktyce. Wykazuje odpowiedzialność i troskę o stanowisko pracy i powierzony mu sprzęt.	1BT_U04_P	4
1BT_08_04	Potrafi samodzielnie wykonać powierzone mu zadania indywidualnie oraz podczas pracy zespołowej. Wykazuje poszanowanie dla własnej pracy i pracy innych osób	1BT_U03_P 1BT_U04_P	3 4

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest przygotowanie studenta do aktywnego poszukiwania i podjęcia pracy zawodowej zgodnej z profilem absolwenta kierunku biotechnologia. Sprzyja temu samodzielne poszukiwanie instytucji do odbycia praktyki, rozpoznanie własnych możliwości na rynku pracy i nawiązanie kontaktów zawodowych. Podczas praktyki student zapoznaje się ze specyfiką pracy i wymaganiami na różnych stanowiskach, co może też być pomocne dla studentów kontynuujących studia na II poziomie w kwestii kształtowania profilu dalszego kształcenia poprzez wybór określonej specjalizacji czy przedmiotów fakultatywnych. Ma możliwość wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności w praktyce i wykonywaniu zadań zawodowych oraz zdobywa nowe doświadczenia związane bezpośrednio z miejscem odbywania praktyk. Ponadto student zapoznaje się z organizacją i przebiegiem pracy, kształtuje umiejętności pracy w zespole i doskonali efektywne zarządzanie własnym czasem.
Wymagania wstępne	Zaliczenie II semestru studiów

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_08_w_01	Raport przygotowany przez studenta	Przygotowanie potwierdzonego przez opiekuna ze strony instytucji raportu dokumentującego przebieg praktyki	1BT_08_01, 1BT_08_02, 1BT_08_03, 1BT_08_04
1BT_08_w_02	Ankieta wypełniona przez opiekuna praktyk	Wypełniona przez opiekuna praktyk ze strony pracodawcy informacja o stopniu realizacji poszczególnych efektów uczenia przedmiotu	1BT_08_01, 1BT_08_02, 1BT_08_03, 1BT_08_04

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_08_fs_01	praktyka	Czterotygodniowe praktyki zawodowe pod kierunkiem opiekuna ze strony instytucji, w której są one realizowane		Wykonywanie zadań odpowiadających konkretnym stanowiskom pracy i stawianych na nich wymaganiach, samodzielne poszukiwanie instytucji, w której student będzie odbywał praktykę	120	1BT_08_w_01, 1BT_08_w_02

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Projekt tutorski

Kod modułu: 1BT_65A

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_65_1	Zna podstawowe metody i techniki stosowane w badaniach z zakresu biotechnologii oraz przytacza przykłady i opisuje wykorzystanie technicznych i technologicznych aspektów biotechnologii	1BT_W09_P	5
1BT_65_2	Ma potrzebę stałego aktualizowania wiedzy, wykazuje otwartość poznając kierunki dalszego uczenia się prowadzące do zaplanowania ścieżki kariery	1BT_U06_P	5
1BT_65_3	Potrafi samodzielnie wykonać powierzone mu zadania. Wykazuje poszanowanie dla własnej pracy i pracy innych osób.	1BT_K03_P 1BT_U03_P 1BT_U04_P	5 5 4
1BT_65_4	Realizuje projekt tutorski, wykorzystując dostępne źródła informacji.	1BT_K01_P 1BT_U02_P	5 5

3. Opis modułu	
Opis	Zajęcia indywidualne: 1 student/1 tutor dla łącznej liczby studentów, odpowiadającej liczebności jednej grupy zajęciowej, ustalonej przez Dziekana w danym roku akademickim zgodnie z zarządzeniem Rektora nr 169/2019, Student realizuje ścieżkę indywidualnego rozwoju pod okiem certyfikowanego opiekuna-tutora. Lista certyfikowanych tutorów dostępna jest na stronie Wydziału Nauk Przyrodniczych. W razie większej liczby chętnych, o przyjęciu do realizacji modułu, decyduje średnia z ocen, uzyskanych na pierwszym roku studiów. W toku pracy Student realizuje projekt pod kątem swoich zainteresowań, które mogą wykraczać poza ramy objęte programem studiów.
Wymagania wstępne	Pozytywna akceptacja tutora na podstawie rozmowy kwalifikacyjnej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_65_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_65_1, 1BT_65_2, 1BT_65_3, 1BT_65_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_65_fs_1	tutoring	Spotkania tutorskie realizowane poprzez dyskusję i wspólną pracę.	15	Przygotowanie do spotkań, czytanie zalecanej literatury, samodoskonalenie	10	1BT_65_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Rośliny użytkowe

Kod modułu: 1BT_41A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_41_01	Klasyfikuje taksonomicznie gatunki roślin naczyniowych o znaczeniu użytkowym dla człowieka i określa ich pochodzenie.	1BT_W05_P	5
1BT_41_02	Przedstawia charakterystykę wybranych grup roślin w oparciu o związki organiczne determinujące ich zastosowania użytkowe.	1BT_W03_P 1BT_W05_P	5 5
1BT_41_03	Klasyfikuje i opisuje najważniejsze grupy metabolitów wtórnych (alkaloidy, terpenoidy, związki fenolowe) oraz ich funkcje w roślinach.	1BT_U02_P 1BT_U03_P 1BT_W02_P 1BT_W03_P	5 5 5 5
1BT_41_04	Rozpoznaje podstawowe gatunki roślin o znaczeniu użytkowym uprawiane i dziko występujące w Polsce oraz z innych stref klimatycznych.	1BT_U02_P 1BT_U03_P	5 5
1BT_41_05	Wyjaśnia podstawowe procesy prowadzące do udomowienia roślin i metody otrzymywania nowych odmian uprawnych i uwarunkowania prawne ich rejestracji.	1BT_K01_P 1BT_U06_P 1BT_W02_P 1BT_W05_P 1BT_W07_P	5 5 5 5 5
1BT_41_06	Identyfikuje zagrożenia przyrodnicze wynikające z intensywnej eksploatacji roślin oraz wprowadzania do uprawy nowych odmian w tym modyfikowanych genetycznie.	1BT_K01_P 1BT_K02_P 1BT_U02_P	5 5 5

		1BT_U06_P	5
		1BT_W05_P	5
		1BT_W08_P	5
1BT_41_07	Dyskutuje metody i charakteryzuje działania mające na celu zachowanie i ochronę zasobów genowych roślin użytkowych.	1BT_K01_P	5
		1BT_K02_P	5
		1BT_W08_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot umożliwia poszerzenie wiedzy z zakresu botaniki i ma jednocześnie znaczenie aplikacyjne. Dostarcza on studentowi wiedzy na temat grupowania roślin ze względu na ich zastosowania w życiu człowieka (m.in. pokarmowe, lecznicze, barwierskie, przyprawowe, przemysłowe). Na zajęciach jest możliwość nauczania się rozpoznawania roślin użytkowych, odróżniania ich od gatunków pokrewnych występujących w stanie dzikim oraz wnioskowania na temat najbardziej przydatnych dla człowieka grup systematycznych roślin naczyniowych. Duży nacisk, ze względu na znaczenie dla biotechnologii, położony jest na umiejętność identyfikacji podstawowych roślin uprawnych, przede wszystkim zbożowych, w różnych fazach fenologicznych. Ponadto student utrwala wiedzę na temat podstawowych grup związków organicznych (klasyfikuje ich przynależność do określonych grup metabolitów wtórnych), które pozyskuje się z poszczególnych roślin. Jest możliwość samodzielnego zastosowania substratów uzyskanych z wybranych grup roślin. Przedmiot przybliży studentowi także problematykę związaną z zagrożeniami płynącymi z wprowadzania do środowiska przyrodniczego, ze względu na znaczenie użytkowe, gatunków roślin obcego pochodzenia dla danego obszaru, nowych odmian uprawnych w tym modyfikowanych genetycznie. Inicjuje poszukiwania najnowszych wyników badań na ten temat i krytyczną ich analizę.
Wymagania wstępne	Znajomość głównych pojęć biologicznych oraz podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_41_w_01	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_41_01, 1BT_41_02, 1BT_41_03, 1BT_41_04, 1BT_41_05, 1BT_41_06, 1BT_41_07

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_41_fs_01	wykład	wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych.	10	Praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz z opracowaniami poleconymi przez prowadzącego w trakcie zajęć.	10	1BT_41_w_01
1BT_41_fs_02	laboratorium	- praca samodzielna i w grupie pod nadzorem prowadzącego. - prezentacja materiałów świeżych i zielnikowych. - wykonanie prostych doświadczeń z	20	- powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium. - analiza zadanego do rozpatrzenia problemu i jego opracowanie poprzez przygotowanie prezentacji.	10	1BT_41_w_01

		użyciem barwników roślinnych i produktów roślinnych wykorzystywanych w kosmetologii zgodnie z przygotowaną instrukcją. - analiza różnorodności roślin jako składników różnych produktów w wybranej jednostce handlowej				
--	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Rozmnażanie generatywne roślin i embriologia eksperymentalna

Kod modułu: 1BT_57A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_57_1	Rozumie złożoność procesów rozwojowych, których rozwiązanie wymaga podejścia interdyscyplinarnego, opartego na danych empirycznych.	1BT_W04_P	4
1BT_57_2	Opisuje budowę elementów kwiatu, nasienia i owocu roślin okrytonasiennych.	1BT_W03_P	5
1BT_57_3	Klasyfikuje i objaśnia procesy gametogenezy oraz etapy rozwoju embrionalnego roślin okrytonasiennych.	1BT_W02_P	5
1BT_57_4	Potrafi wskazać metody stosowane we współczesnych badaniach z zakresu embriologii eksperymentalnej roślin i potrafi je wykorzystać do przeprowadzania prostych doświadczeń.	1BT_U03_P	4
1BT_57_5	Wykazuje potrzebę samokształcenia i umiejętność syntezy zdobytych wiadomości.	1BT_U02_P 1BT_U06_P	4 4
1BT_57_6	Potrafi przekazać społeczeństwu wiedzę dotyczącą czynników mających znaczenie na rozmnażanie roślin oraz uzasadnić potrzebę prowadzenia badań nad procesami gametogenezy i embriogenezy.	1BT_K01_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł zapoznaje studenta z podstawowymi zagadnieniami z zakresu embriologii roślin okrytozalążkowych, obejmującymi przebieg cyklu rozwojowego oraz dokładną charakterystykę struktur związanych z rozmnażaniem, w tym z procesami gametogenezy i embriogenezy roślin okrytonasiennych. Zajęcia prezentują aktualną wiedzę na temat rozmnażania płciowego roślin okrytonasiennych, z elementami embriologii eksperymentalnej roślin. Student nabywa umiejętności prowadzenia prostych doświadczeń oraz doskonali umiejętność analizowania i interpretowania gotowych preparatów mikroskopowych. Moduł wskazuje na związek badań z zakresu embriologii roślin użytkowych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym.
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw biologii komórki oraz botaniki ogólnej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_57_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_57_1, 1BT_57_2, 1BT_57_3, 1BT_57_4, 1BT_57_5, 1BT_57_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_57_fs_1	wykład	Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje	10	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	10	1BT_57_w_1
1BT_57_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – polegająca na preparowaniu materiału biologicznego, analizie trwałych preparatów mikroskopowych oraz prowadzeniu prostych eksperymentów.	20	Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem oraz lektura uzupełniająca	10	1BT_57_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium licencjackie I

Kod modułu: 1BT_11A

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_11_1	Opisuje, klasyfikuje i analizuje procesy fizyko-chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz ich molekularne podstawy, w szczególności w związku z możliwością wykorzystania w biotechnologii.	1BT_W02_P	5
1BT_11_2	Opisuje budowę i funkcje struktur biologicznych i dostrzega możliwość wykorzystania tej wiedzy w biotechnologii.	1BT_W03_P	4
1BT_11_3	Dostrzega złożone zależności zachodzące w przyrodzie.	1BT_W04_P	5
1BT_11_4	Opisuje i interpretuje różnorodność biologiczną oraz przedstawia jej znaczenie dla biotechnologii.	1BT_W05_P	3
1BT_11_5	Posiada wiedzę na temat korzyści i zagrożeń związanych z rozwojem biotechnologii.	1BT_W08_P	5
1BT_11_6	Wybiera i wykorzystuje dostępne źródła informacji, dokonuje syntezy uzyskanych danych, formułuje wnioski i uczestniczy w dyskusji naukowej.	1BT_U02_P	5
1BT_11_7	Wykazuje umiejętność komunikowania się w języku angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz pozyskiwania informacji z tekstów anglojęzycznych dotyczących tematyki naukowej realizowanej w trakcie seminariów.	1BT_U05_P	4
1BT_11_8	Rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania w życiu i w pracy zawodowej.	1BT_K04_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Cele przedmiotu jest: przygotowanie studenta do samodzielnego opracowania tematów związanych z kierunkiem badań wybranej jednostki/promotora, na podstawie krytycznej analizy najnowszej literatury przedmiotu; wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, ze szczególnym naciskiem na profilu badawczego promotora; przegląd aktualnej literatury światowej z zakresu biotechnologii; ukierunkowane opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji lub posteru w programie Power Point; wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania

	zagadnień naukowych. - praca nad przygotowaniem planu pracy licencjackiej i jej fragmentów (opcjonalnie)
Wymagania wstępne	Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranej jednostce/przez promotora. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_11_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_11_1, 1BT_11_2, 1BT_11_3, 1BT_11_4, 1BT_11_5, 1BT_11_6, 1BT_11_7, 1BT_11_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_11_fs_1	seminarium	Wygłoszenie i dyskusja przedstawionej prezentacji (autoreferatu) lub posteru.	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru.	40	1BT_11_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium licencjackie II

Kod modułu: 1BT_12A

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_12_1	Opisuje, klasyfikuje i analizuje procesy fizyko-chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz ich molekularne podstawy, w szczególności w związku z możliwością wykorzystania w biotechnologii.	1BT_W02_P	5
1BT_12_2	Opisuje budowę i funkcje struktur biologicznych i dostrzega możliwość wykorzystania tej wiedzy w biotechnologii.	1BT_W03_P	4
1BT_12_3	Dostrzega złożone zależności zachodzące w przyrodzie.	1BT_W04_P	5
1BT_12_4	Opisuje i interpretuje różnorodność biologiczną oraz przedstawia jej znaczenie dla biotechnologii.	1BT_W05_P	3
1BT_12_5	Posiada wiedzę na temat korzyści i zagrożeń związanych z rozwojem biotechnologii.	1BT_W08_P	5
1BT_12_6	Wybiera i wykorzystuje dostępne źródła informacji, dokonuje syntezy uzyskanych danych, formułuje wnioski i uczestniczy w dyskusji naukowej.	1BT_U02_P	5
1BT_12_7	Wykazuje umiejętność komunikowania się w języku angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz pozyskiwania informacji z tekstów anglojęzycznych dotyczących tematyki naukowej realizowanej w trakcie seminariów.	1BT_U05_P	4
1BT_12_8	Rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania w życiu i w pracy zawodowej.	1BT_K04_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot, jest kontynuacją i poszerzeniem działań realizowanych w trakcie seminarium licencjackiego I. Cele przedmiotu to: przygotowanie studenta do samodzielnego opracowania tematów związanych z kierunkiem badań wybranego zespołu badawczego/promotora oraz własnej pracy licencjackiej na podstawie krytycznej analizy najnowszej literatury przedmiotu; wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawianych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, ze szczególnym naciskiem na profil badawczy wybranego zespołu badawczego/promotora; przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień współczesnej biotechnologii i jej

	wykorzystanie w badaniach podstawowych; ukierunkowane opracowanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji w programie Power Point lub posteru; wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych z użyciem terminologii naukowej.
Wymagania wstępne	Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranym zespole badawczym lub przez promotora. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_12_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_12_1, 1BT_12_2, 1BT_12_3, 1BT_12_4, 1BT_12_5, 1BT_12_6, 1BT_12_7, 1BT_12_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_12_fs_1	seminarium	Wygłoszenie i dyskusja przedstawionej prezentacji (autoreferatu) lub posteru	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru	40	1BT_12_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Spektrofotometria UV/VIS w biotechnologii

Kod modułu: 1BT_59A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_59_1	Dysponuje wiedzą z zakresu podstaw chemicznych i fizycznych metod spektroskopowych UV-VIS.	1BT_W02_P	3
1BT_59_2	Wymienia i opisuje metody i techniki spektrofotometryczne znajdujące zastosowanie w biotechnologii.	1BT_W09_P	4
1BT_59_3	Wykorzystuje metody i techniki spektrofotometryczne w analizie ilościowej i jakościowej związków biologicznych	1BT_U03_P	4
1BT_59_4	Wykazuje umiejętność przygotowania próbek, prowadzenia analiz, opracowania wyników przeprowadzonych eksperymentów z zastosowaniem metod statystycznych i krytycznej ich oceny	1BT_U03_P 1BT_U04_P	3 3
1BT_59_5	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, zna i przestrzega zasady BHP oraz reguły pracy w laboratorium	1BT_K04_P 1BT_U04_P	3 5

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie Studenta z podstawami metod spektroskopowych dla zakresu bliskiego nadfioletu i światła widzialnego (UV-VIS), znajdujących zastosowanie w biotechnologii. Student poznaje podstawy teoretyczne tych metod, aparaturę i metody jej kalibracji, opanowuje sposoby przygotowywania próbek. Poznaje także techniki spektrofotometrycznej analizy ilościowej i jakościowej, ich czułość, dokładność, źródła i charakter błędów w tego typu pomiarach oraz sposoby ich eliminacji. Zaznajamia się z możliwościami i ograniczeniami zastosowania spektrofotometrii UV-VIS w biotechnologii.
Wymagania wstępne	Podstawy chemii, genetyki i biochemii na poziomie studiów I stopnia

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_59_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_59_1, 1BT_59_2, 1BT_59_3, 1BT_59_4, 1BT_59_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_59_fs_1	laboratorium	Praca samodzielna lub w zespole pod nadzorem prowadzącego, wykonywanie doświadczeń zgodnie z instrukcją, analiza uzyskanych wyników.	30	Przygotowanie do zajęć na podstawie zalecanej literatury i instrukcji, przygotowanie raportów	20	1BT_59_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Szkodniki roślin uprawnych

Kod modułu: 1BT_36A

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_36_1	Posiada wiedzę na temat roślin użytkowych najczęściej wykorzystywanych w gospodarstwach domowych, szklarniach i plantacjach.	1BT_W03_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	5 5 5
1BT_36_2	Wykazuje wiedzę na temat podstawowych metod ochrony roślin i rozpoznawania uszkodzeń powodowanych przez szkodniki.	1BT_W03_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	5 5 5
1BT_36_3	Zna i charakteryzuje podstawowe grupy bezkręgowców ze szczególnym uwzględnieniem owadów uważanych za szkodniki roślin. Potrafi przedstawić podstawowe cechy morfologiczne gatunków szkodników jako przedstawicieli poszczególnych rzędów.	1BT_U02_P 1BT_W05_P	5 5
1BT_36_4	Zna i rozpoznaje miejsca żerowania szkodników na roślinie. Charakteryzuje i zna metody zbioru, utrwalania, i preparowania materiału entomologicznego na potrzeby analiz morfologicznych (w tym skaningowej mikroskopii elektronowej - SEM) i molekularnych.	1BT_U03_P 1BT_U04_P 1BT_W04_P	5 5 5
1BT_36_5	Zna i charakteryzuje najważniejsze gatunki i grupy szkodników troficznie związanych z wybranymi grupami drzew owocowych i roślin uprawnych. Potrafi wymienić i zaproponować różne metody ochrony i walki ze szkodnikami.	1BT_K01_P 1BT_W04_P 1BT_W05_P	5 5 5

3. Opis modułu	
Opis	Celem zajęć w ramach przedmiotu Szkodniki Roślin Użytkowych jest dostarczenie studentom wiedzy na temat morfologii, biologii i wpływu na rośliny użytkowe różnych gatunków bezkręgowców, w szczególności owadów wspólnie klasyfikowanych jako szkodniki. Student uczy się rozpoznawać w terenie

	uszkodzenia roślin lub inne objawy wskazujące na obecność szkodnika. Moduł prowadzony jest w formie projektu naukowego, którego wyniki prezentowane są podczas ostatnich zajęć. W ramach modułu studenci uczą się wykonywać preparaty z wybranych gatunków szkodników na potrzeby analiz w mikroskopie świetlnym oraz skaningowym mikroskopie elektronowym (SEM). Ponadto zapoznają się z podstawowymi gatunkami szkodników, należących do różnych grup owadów oraz z ich bionomią. W trakcie zajęć dyskutowany będzie wpływ różnych czynników decydujących o stopniu szkodliwości różnych grup bezkręgowców na rośliny. Ponadto student zapoznaje się z różnymi formami ochrony roślin. Moduł przybliży studentowi problematykę związaną z zagrożeniami, jakie płyną z sprowadzaniem nowych roślin użytkowych, którym często towarzyszą swoiste dla nich gatunki szkodników.
Wymagania wstępne	Bioróżnorodność świata roślin i zwierząt dla biotechnologów

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_36_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_36_1, 1BT_36_2, 1BT_36_3, 1BT_36_4, 1BT_36_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1 BT_36_fs_1	laboratorium	- Praca w grupach pod opieką prowadzącego; - prowadzenie dokumentacji z przeprowadzonych badań i obserwacji; - opanowanie zasad pracy w laboratorium entomologicznego; - ćwiczenie umiejętności pracy w terenie – pozyskanie materiału biologicznego, sporządzanie dokumentacji fotograficznej i notatek, - przygotowanie preparatów na potrzeby analiz materiału entomologicznego; - przygotowanie prezentacji wyników projektu.	15	Praca z podręcznikami, instrukcją wykonania projektu, instrukcją obsługi sprzętu. Praca z wykorzystaniem komputera - edycja tekstów i grafiki celem przygotowania sprawozdań. Kwerenda piśmiennictwa. Praca nad przygotowaniem prezentacji wyników.	10	1BT_36_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Techniki analizy tkanek roślinnych

Kod modułu: 1BT_42A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_42_01	Opisuje, klasyfikuje i analizuje procesy fizyko-chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz ich molekularne podstawy wykorzystane w technikach analizy tkanek roślinnych.	1BT_W02_P	4
1BT_42_02	Dostrzega złożone zależności zachodzące w przyrodzie na podstawie analizy mikroskopowej i ultrastrukturalnej.	1BT_W04_P	4
1BT_42_03	Posiada wiedzę na temat korzyści i zagrożeń związanych z rozwojem biotechnologii.	1BT_W08_P	3
1BT_42_04	Wybiera i wykorzystuje dostępne źródła informacji, dokonuje syntezy uzyskanych danych, formułuje wnioski i uczestniczy w dyskusji naukowej dotyczącej zagadnień związanych z budową i funkcją tkanek roślinnych.	1BT_U02_P	5
1BT_42_05	Wykazuje umiejętność pracy samodzielnej oraz pracy i komunikacji w zespole.	1BT_U04_P	5
1BT_42_06	Wykazuje ostrożność i krytycyzm w odbiorze informacji dostępnych w środkach masowego przekazu, mających odniesienie do nauk przyrodniczych i osiągnięć biotechnologii.	1BT_K01_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot przekazuje specjalistyczną wiedzę dotyczącą klasyfikacji metod analizy tkanek roślinnych, wprowadza podstawowe terminy i definicje związane z technikami analizy histologicznej. Student nabywa wiedzę na temat podstaw teoretycznych histologii i histochemii tkanek roślinnych i nabywa praktycznych umiejętności wykonywania preparatów trwałych i nietrwałych, utrwalania, odwadniania, zatapiania w żywicach oraz barwienia
Wymagania wstępne	Zaliczony przedmiot „podstawy mikroskopowania”, ogólna wiedza z zakresu budowy roślin.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
		na zasadach określonych w sylabusie	

1BT_42_w01	Zaliczenie		1BT_42_01, 1BT_42_02, 1BT_42_03, 1BT_42_04, 1BT_42_05, 1BT_42_06
------------	------------	--	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_42_fs_1	wykład	Wykład dotyczący podstaw histologii, charakterystyki tkanek roślinnych, metod wykorzystywanych w analizie tkanek roślinnych ze szczególnym uwzględnieniem metod mikroskopowych, w tym fluorescencyjnych.	5	Samodzielne przyswojenie wiedzy, z materiału prezentowanego na wykładach.	2	1BT_42_w01
1BT_42_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – wykonanie odpowiednich reakcji/barwień umożliwiających analizę tkanek i narządów wg protokołów dostarczonych przez prowadzącego; obserwacja mikroskopowa wykonanych samodzielnie preparatów, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja. Laboratorium prowadzone z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego (w tym fluorescencyjnego i konfokalnego).	25	Przyswojenie wiedzy przekazanej przez prowadzącego; przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z notatek wykonywanych podczas zajęć, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	18	1BT_42_w01

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Techniki badania przepuszczalności błon

Kod modułu: 1BT_47A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_47_1	Ma wiedzę na temat organizacji strukturalnej błon biologicznych oraz ich właściwości fizykochemicznych.	1BT_W02_P 1BT_W03_P 1BT_W04_P	4 4 4
1BT_47_2	Wymienia i opisuje rodzaje transportu przez błony oraz systemy błonowe biorące w nim udział.	1BT_W03_P 1BT_W04_P	4 4
1BT_47_3	Zna i rozumie prawa fizyczne rządzące transportem przez błony.	1BT_W02_P 1BT_W04_P	4 4
1BT_47_4	Wykonuje eksperymenty związane z przepuszczalnością błon z użyciem specjalistycznej aparatury laboratoryjnej.	1BT_U02_P 1BT_W09_P	4 4
1BT_47_5	Analizuje i interpretuje otrzymane wyniki oraz wyciąga na ich podstawie prawidłowe wnioski.	1BT_K01_P 1BT_K03_P 1BT_U02_P	4 4 4
1BT_47_6	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.	1BT_U04_P	4
1BT_47_7	Przestrzega zasad pracy w laboratorium i szanuje powierzony sprzęt laboratoryjny.	1BT_K03_P 1BT_K04_P	4 4

3. Opis modułu	
Opis	Przedmiot zapoznaje studenta z tematyką budowy i funkcjonowania błon komórek roślinnych. Student zdobywa wiedzę o systemach błonowych odpowiedzialnych za różne rodzaje transportu. Moduł pozwala również zdobyć wiedzę na temat roli transportu błonowego w prawidłowym funkcjonowaniu komórek roślinnych i umożliwia nabycie umiejętności przeprowadzenia badań związanych z użyciem nowoczesnej aparatury laboratoryjnej dedykowanej pomiarom związanym z transportem błonowym, analizy otrzymanych wyników oraz wyciągania wniosków na ich podstawie. Studenci w formie pisemnej przedstawiają propozycje rozwiązania problemu badawczego podanego przez prowadzącego od zaprojektowania doświadczenia po jego sposób realizacji.
Wymagania wstępne	Wiedza z biologii i chemii na poziomie liceum ogólnokształcącego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_47_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_47_1, 1BT_47_2, 1BT_47_3, 1BT_47_4, 1BT_47_5, 1BT_47_6, 1BT_47_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_47_fs_1	wykład	Wykład z użyciem środków audiowizualnych,	4	Praca z literaturą wskazaną przez wykładowcę w celu uzupełnienia wiedzy przedstawionej na wykładzie	5	1BT_47_w_1
1BT_47_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.	25	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury.	15	1BT_47_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Techniki histologiczne

Kod modułu: 1BT_55A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_55_1	Definiuje oraz wykorzystuje pojęcia związane z technikami histologicznymi.	1BT_U01_P 1BT_W09_P	5 5
1BT_55_2	Identyfikuje podstawowe techniki analizy tkanek zwierzęcych.	1BT_U01_P 1BT_W09_P	4 4
1BT_55_3	Charakteryzuje różnorodne metody analizy tkanek przy wykorzystaniu mikroskopu świetlnego, fluorescencyjnego oraz elektronowego.	1BT_U01_P 1BT_W09_P	3 3
1BT_55_4	Stosuje podstawowe techniki analizy tkanek zwierzęcych po opieką prowadzącego.	1BT_U01_P 1BT_U03_P	4 4
1BT_55_5	Przeprowadza obserwacje mikroskopowe przygotowanych preparatów.	1BT_U04_P	4
1BT_55_6	Formułuje opinie oraz wnioski wynikające z pracy w laboratorium histologicznym.	1BT_K01_P 1BT_K02_P 1BT_U04_P	4 4 4
1BT_55_7	Dyskutuje możliwości wykorzystania poznanych technik histologicznych w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych.	1BT_K02_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Ogólna charakterystyka/zasadność: Przedmiot przekazuje specjalistyczną wiedzę dotyczącą klasyfikacji metod analizy tkanek zwierzęcych. Wprowadza podstawowe terminy i definicje

	związane z analizą histologiczną, a także z budową i podstawowymi zasadami działania sprzętu wykorzystywanego w laboratorium histologicznym. Przedmiot zapoznaje studenta z różnicami w przygotowaniu różnych tkanek zwierzęcych do analizy histologicznej, a także uczy identyfikacji badanych struktur w analizowanym materiale biologicznym przy wykorzystaniu odpowiedniego mikroskopu (światłny, fluorescencyjny, elektronowy). Student zapozna się z pracą mikroskopu fluorescencyjnego oraz transmisyjnego i skaningowego mikroskopu elektronowego. Praca własna studenta stanowi bieżące przygotowanie do części praktycznej zajęć laboratoryjnych. Przygotowanie do dyskusji oraz do zaliczenia przedmiotu.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu biologii komórki i histologii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_55_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_55_1, 1BT_55_2, 1BT_55_3, 1BT_55_4, 1BT_55_5, 1BT_55_6, 1BT_55_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_55_fs_1	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – wykonanie odpowiednich preparatów oraz reakcji/barwień umożliwiających analizę tkanek i narządów wg protokołów dostarczonych przez prowadzącego; obserwacja mikroskopowa wykonanych samodzielnie preparatów, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja. Laboratorium prowadzone z wykorzystaniem mikroskopu światłnego, fluorescencyjnego oraz elektronowego.	30	Przygotowanie do zajęć w oparciu o literaturę. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	20	1BT_55_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Techniki informatyczne w biotechnologii

Kod modułu: 1BT_68A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_68_1	definiuje i opisuje podstawowe pojęcia z zakresu technik informatycznych oraz praw autorskich	1BT_W07_P	4
1BT_68_2	stosuje odpowiednie oprogramowania do redagowania dokumentu tekstowego	1BT_U02_P	4
1BT_68_3	tworzy prezentacje multimedialne na wybrany temat z zakresu nauk biologicznych	1BT_K02_P	4
1BT_68_4	wykonuje obliczenia matematyczne w arkuszu kalkulacyjnym	1BT_W01_P	4
1BT_68_5	projektuje i tworzy bazy danych z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania	1BT_U01_P	4
1BT_68_6	wykorzystuje oprogramowanie do obróbki danych uzyskanych z doświadczeń i obserwacji	1BT_U01_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Student otrzymuje podstawową wiedzę z zakresu technologii informatycznych. Zapoznaje się z zasadami pracy systemu operacyjnego i sposobu przechowywania danych w pamięci komputera. Student nabywa umiejętności przygotowywania prac z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego oraz pracy zdalnej. Student na koniec semestru realizuje mini-projekt multimedialny.
Wymagania wstępne	Wiedza z informatyki na poziomie szkoły średniej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_68_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_68_1, 1BT_68_2, 1BT_68_3, 1BT_68_4, 1BT_68_5, 1BT_68_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_68_fs_1	laboratorium	Samodzielna praca z komputerem, wykonywanie projektów na podstawie instrukcji. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta.	30	Przygotowanie do zajęć na podstawie zalecanej literatury oraz przygotowywanie zadań. Przygotowanie prezentacji multimedialnej.	20	1BT_68_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Teorie współczesnej biologii

Kod modułu: 1BT_52A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_52_1	Objaśnia reguły dziedziczenia posługując się opisem genetycznym	1BT_W02_P	2
1BT_52_2	Opisuje i wyjaśnia różnice w budowie i funkcji komórek prokariotycznych i eukariotycznych	1BT_W03_P	2
1BT_52_3	Odtwarza i analizuje najważniejsze zależności funkcjonalne między składowymi komórkami, jak i między komórkami; opisuje organizację tkanek i organów oraz zależności funkcjonalne między nimi	1BT_W03_P	2
1BT_52_4	Klasyfikuje podstawowe procesy fizjologiczne zwierząt	1BT_W02_P	1
1BT_52_5	Projektuje i buduje opracowania wybranego problemu naukowego w formie ustnego referatu	1BT_K02_P	3
1BT_52_6	Wybiera i wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne	1BT_U02_P	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Teorii współczesnej biologii ma charakter zajęć wyrównawczych i stanowi pomoc dla studentów I roku w usystematyzowaniu wiedzy z zakresu biologii na poziomie ułatwiającym efektywne przyswajanie treści biologicznych objętych programem studiów I stopnia na kierunku Biotechnologia. Realizacja treści modułu daje studentom okazję do pogłębiania wiedzy z zakresu nauk biologicznych z wykorzystaniem różnych źródeł informacji, krytycznej analizy przyswajanych informacji oraz ich prezentacji. Po zaliczeniu modułu student powinien znać główne koncepcje współczesnej biologii, rozumieć ich implikacje i ograniczenia wynikające z przyjętej metodologii badań, oraz przedstawiać je z zastosowaniem właściwych terminów i pojęć biologicznych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_52_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_52_1, 1BT_52_2, 1BT_52_3, 1BT_52_4, 1BT_52_5, 1BT_52_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_52_fs_1	wykład	Wykład ilustrowany prezentacjami multimedialnymi	6	praca z literaturą zalecaną w sylabusie, rozszerzenie informacji z wykładu	4	1BT_52_w_1
1BT_52_fs_2	konwersatorium	Konwersatorium, obejmujące krótkie wprowadzenie, prezentacje studentów i wypełnianie kart pracy	24	analiza tekstów źródłowych wg instrukcji, przygotowanie prezentacji	16	1BT_52_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Toksykologia

Kod modułu: 1BT_32A

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_32_01	Analizuje współzależności między budową chemiczną i dawką, a siłą i zakresem działania trucizn na organizmy żywe.	1BT_W01_P	5
1BT_32_02	Opisuje mechanizmy działania toksyn na organizmy żywe i sposoby ich detoksykacji u różnych organizmów jak również ocenia bezpośrednie i odległe skutki działania toksyn w środowisku	1BT_W02_P	5
1BT_32_03	Przedstawia modele badawcze umożliwiające śledzenie losów trucizn w organizmie i wyjaśnia mechanizmy ich toksycznego działania	1BT_W05_P	4
1BT_32_04	Wybiera właściwe metody i narzędzia badawcze stosowane toksykologii doświadczalnej	1BT_U02_P	4
1BT_32_05	Sporządza raporty, interpretuje wyniki badań na podstawie matematyczno-statystycznych analiz, jak również ocenia ograniczenia wynikające z zastosowanych metod i narzędzi badawczych	1BT_U01_P	4
1BT_32_06	Identyfikuje realne zagrożenia wynikające z ekspozycji organizmu na działanie określonej trucizny	1BT_W08_P	5
1BT_32_07	Potrafi oszacować wiarygodność informacji na podstawie jej źródła i użyć ww. informacje w procesie samokształcenia	1BT_K01_P	5
1BT_32_08	Potrafi samodzielnie i w zespole rozwiązać problem badawczy, teoretyczny lub praktyczny w zakresie toksykologii oraz zreferować jego rozwiązanie w raporcie ustnym lub pisemnym	1BT_U04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	MODUŁ zapoznaje studenta z problematyką toksyczności związków obecnych w środowisku. Przedstawia możliwości przewidywania czasowo odległych skutków działania trucizn, szczególnie środowiskowych pochodzenia przemysłowego. NA WYKŁADACH STUDENT POZNAJE: Czynniki warunkujące toksyczność związków chemicznych. Zależności dawka-efekt i dawka-odpowiedź. Główne toksyny pochodzenia naturalnego i antropogennego obecne w środowisku. Mechanizmy działania toksyn na organizmy żywe i sposoby ich detoksykacji u różnych organizmów. Główne mechanizmy kompensacji i adaptacji organizmów na działanie toksyn środowiskowych. Bezpośrednie i odległe skutki działania toksyn w środowisku. Uwarunkowania prawne dla

	badań toksyczności. NA ZAJĘCIACH LABORATORYJNYCH STUDENT: Analizuje oddziaływanie wybranych trucizn na organizmy żywe. Stosuje wybrane testy toksykologiczne zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących europejskich standardów, planuje i przeprowadza eksperymenty dotyczące badania ilościowych zależności między stężeniem ksenobiotyku, a efektem jego toksycznego działania na organizm PRACA WŁASNA – z podręcznikiem i internetowymi źródłami danych, wraz z zalecanymi stronami internetowych eksploratorów – służy przygotowaniu się do zajęć laboratoryjnych, bieżących sprawdzianów i zaliczenia końcowego oraz opracowaniu danych zebranych w trakcie pomiarów i sporządzaniu protokołów.
Wymagania wstępne	znajomość zagadnień chemii nieorganicznej i organicznej, biochemii i ekologii w zakresie umożliwiającym zrozumienie języka toksykologii, jej metod badań, opisu i wnioskowania.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_32_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_32_01, 1BT_32_02, 1BT_32_03, 1BT_32_04, 1BT_32_05, 1BT_32_06, 1BT_32_07, 1BT_32_08

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_32_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych – prezentacje komputerowe obrazujące omawiane zagadnienia	15	Przygotowanie do kolokwium i zaliczenia końcowego. Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.	10	1BT_32_w_1
1BT_32_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia z aktywnym udziałem studentów wykonujących doświadczenia i obliczenia toksykologiczne. Planowanie i przeprowadzanie doświadczeń z wykorzystaniem stosownej aparatury pomiarowej i wspomagania komputerowego Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemem zgłoszonym przez studenta, jego analiza i wyszukanie rozwiązania, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych z zalecanego piśmiennictwa i źródeł internetowych, samodzielne wykonanie z użyciem komputera i sporządzenie protokołu	20	1BT_32_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do biomatematyki

Kod modułu: 1BT_67A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_67_1	Rozwija umiejętność logicznego myślenia i wyciągania wniosków	1BT_K01_P 1BT_U02_P	3 3
1BT_67_2	Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę z matematyki	1BT_U06_P	3
1BT_67_3	Operuje wiedzą z podstaw analizy matematycznej i stosuje je do opisu procesów zachodzących w żywych organizmach	1BT_U01_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma charakter zajęć wyrównawczych i ma za zadanie umożliwić studentom I roku przypomnienie i usystematyzowanie wiedzy z zakresu matematyki na poziomie umożliwiającym efektywne przyswojenie treści objętych programem studiów I stopnia na kierunku Biotechnologia.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_67_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_67_1, 1BT_67_2, 1BT_67_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
1BT_67_fs_1	laboratorium	Trening przeprowadzania obliczeń	30	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej literatury.	20	1BT_67_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wprowadzenie do patofizjologii

Kod modułu: 1BT_39A

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_39_01	Potrafi dostrzec wzajemne związki procesów chemicznych i biologicznych istotne dla patofizjologii, czyli potrafi klasyfikować i opisać - z użyciem poprawnej terminologii – procesy patologiczne zachodzące w organizmie i ich skutki i w konsekwencji poprawnie rozumieć zagadnienia biotechnologii farmaceutycznej	1BT_W01_P 1BT_W03_P	5 3
1BT_39_02	Rozumie i potrafi wyjaśnić podstawy teoretyczne produkcji leku biotechnologicznego. Potrafi wybrać wiarygodne źródła informacji o leku biotechnologicznym i wykorzystać je do przygotowania wystąpień na ćwiczeniach oraz w procesie samokształcenia.	1BT_K03_P 1BT_W03_P 1BT_W09_P	3 1 2
1BT_39_03	Dokonuje syntezy danych mikrobiologicznych, biotechnologicznych i patofizjologicznych oraz potrafi wyciągnąć z tej syntezy wnioski umożliwiające zrozumienie ograniczeń dla leku (jego specyficznej postaci, farmakokinetyki i farmakodynamiki)	1BT_K01_P 1BT_W08_P	3 3
1BT_39_04	Potrafi sporządzić, z zastosowaniem podstawowych metod obliczeniowych, protokół z przeprowadzonych obserwacji i pomiarów fizjologicznych	1BT_U01_P 1BT_U05_P 1BT_W09_P	1 4 1
1BT_39_05	Wykorzystuje – krytycznie - źródła informacji farmakologicznej, w tym dane internetowe. Potrafi oszacować wiarygodność informacji na podstawie jej źródła i użyć ww. informacji w procesie samokształcenia	1BT_U02_P	3

3. Opis modułu	
Opis	CELEM zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat funkcjonowania ciała w chorobie (patofizjologia) i podstaw farmakologii, w tym produkcji, działania i rejestracji leków. WYKŁADY obejmują przegląd zaburzeń homeostazy ustroju, najważniejszych celów molekularnych leków oraz ograniczeń fizjologicznych rzutujących istotnie na ich biodostępność, farmakokinetykę i farmakodynamikę. ĆWICZENIA uczą studentów wyszukiwania wiarygodnych informacji z zakresu patofizjologii i farmakologii, ich przetworzenia i zaprezentowania podczas zajęć. Ważnym elementem ćwiczeń jest korzystanie z

	wirtualnych laboratoriów, filmów i animacji, pozwalających przybliżyć zagadnienia niedostępne bezpośredniej obserwacji. PRACA WŁASNA – z podręcznikiem i internetowymi źródłami danych, wraz z zalecanymi stronami wirtualnych laboratoriów – służy przygotowaniu się do zajęć laboratoryjnych, bieżących sprawdzianów i zaliczenia końcowego. Możliwość wyboru modułu w semestrze 6.
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z biologii komórki, biochemii, mikrobiologii i fizjologii zwierząt, pozwalająca na zrozumienie omawianych zagadnień patofizjologicznych i farmakologicznych

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_39_w01	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_39_01, 1BT_39_02, 1BT_39_03, 1BT_39_04, 1BT_39_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_39_fs01	wykład	Wykład problemowy z obejmujący tematykę patofizjologii i farmakologii, w tym – tam, gdzie jest to zasadne – filmy i wirtualne, interaktywne modele omawianych zjawisk	15	Przygotowanie do kolokwium i zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie modułów materiału, wskazanych przez prowadzącego, jakie zostały pominięte na wykładach	10	1BT_39_w01
1BT_39_fs02	ćwiczenia	Analiza schematów objaśniających zjawiska patofizjologiczne. Modele farmakokinetyczne i farmakodynamiczne dla leku. Doświadczenia w wirtualnym laboratorium. Prezentacje przygotowane przez studentów. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad przedstawioną mini-prezentacją, analiza i wyszukanie rozwiązania pojawiających się problemów; wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych	30	Wyszukiwanie informacji w bazach danych, wykorzystywanych na ćwiczeniach, przygotowanie mini-prezentacji na podstawie samodzielnie zdobytych danych	20	1BT_39_w01

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wychowanie fizyczne

Kod modułu: 1BT_01A

1. Liczba punktów ECTS: null

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
32-WF1_K_1	Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.		
32-WF1_K_2	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		
32-WF1_U_1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Pilicza, test Coopera).		
32-WF1_U_2	Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj treningu w zależności, od celu, jaki chce osiągnąć (poprawę funkcjonowania układu krążenia, poprawa koordynacji ruchowej, wzmocnienie mięśni, poprawa wydolności oddechowej).		
32-WF1_W_1	Zna przepisy z zakresu podstawowych gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych.		
32-WF1_W_2	Posiada podstawową wiedzę o kulturze fizycznej. Zna zależności pomiędzy aktywnością ruchową i właściwym odżywianiem a zdrowiem i komfortem życia w przyszłości. Potrafi wyjaśnić istotę sportu.		

3. Opis modułu	
Opis	Uczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnoedukacyjnego programu szkoły wyższej. Na kulturę fizyczną składają się: wychowanie fizyczne, rekreacja, sport i turystyka. Jest jedynym obszarem stwarzającym możliwość realizacji wartości odnoszących się do ciała i zdrowia oraz stanowi przeciwwagę w stosunku do obciążenia młodzieży akademickiej pracą umysłową. Powinna uwzględniać zmieniającą się rzeczywistość i w znacznym stopniu uczestniczyć w procesie przygotowania studenta do dorosłego życia zawodowego oraz w rodzinie i społeczeństwie. Celem zajęć w tym module jest nauczanie elementów technicznych w wybranej dyscyplinie sportowej. Utrwalenie umiejętności nabytych na poprzednim etapie nauczania. Wyposażenie w niezbędny zasób wiedzy o kulturze fizycznej. Poznanie historii oraz przepisów. Zapoznanie z organizacją zawodów oraz imprez rekreacyjnych i turystycznych. Wyrobienie poczucia własnej wartości. Mobilizacja do postaw proUczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnoedukacyjnego programu szkoły wyższej. Na kulturę fizyczną składają się: wychowanie fizyczne, rekreacja,

	sport i turystyka. Jest jedynym obszarem stwarzającym możliwość realizacji wartości odnoszących się do ciała i zdrowia oraz stanowi przeciwwagę w stosunku do obciążenia młodzieży akademickiej pracą umysłową. Powinna uwzględniać zmieniającą się rzeczywistość i w znacznym stopniu uczestniczyć w procesie przygotowania studenta do dorosłego życia zawodowego oraz w rodzinie i społeczeństwie. Celem zajęć w tym module jest nauczanie elementów technicznych w wybranej dyscyplinie sportowej. Utrwalenie umiejętności nabytych na poprzednim etapie nauczania. Wyposażenie w niezbędny zasób wiedzy o kulturze fizycznej. Poznanie historii oraz przepisów. Zapoznanie z organizacją zawodów oraz imprez rekreacyjnych i turystycznych. Wyrobienie poczucia własnej wartości. Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. Współpraca w grupie oraz dyscyplina. Pokazać wpływ aktywności ruchowej na organizm człowieka, jego zdrowie i higienę (praca – wypoczynek).zdrowotnych. Współpraca w grupie oraz dyscyplina. Pokazać wpływ aktywności ruchowej na organizm człowieka, jego zdrowie i higienę (praca – wypoczynek).
Wymagania wstępne	Dotyczy studentów aktywnie uczestniczących w zajęciach: Głównym wymogiem przyjęcia do grupy jest brak przeciwwskazań zdrowotnych. Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane. lub Głównym wymogiem przyjęcia do grupy są wskazania lekarskie na określone zajęcia.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
32-WF1_w_1	Sprawdzian praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	32-WF1_K_1, 32-WF1_K_2, 32-WF1_U_1, 32-WF1_U_2, 32-WF1_W_1
32-WF1_w_2	Sprawdzian praktyczny	i Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	32-WF1_K_1, 32-WF1_U_1, 32-WF1_W_1, 32-WF1_W_2
32-WF1_w_3	Mikrolekcja	lub Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	32-WF1_K_1, 32-WF1_K_2, 32-WF1_U_1, 32-WF1_U_2, 32-WF1_W_1
32-WF1_w_4	Rozmowa kontrolna	lub Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	32-WF1_K_2, 32-WF1_W_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
32-WF1_fs_1	ćwiczenia	Zajęcia prowadzone są z użyciem poniższych metod: 1. Oglądowe (pokaz, obserwacja) 2. Słowne (opis, objaśnienie, wyjaśnienie) 3. Praktycznego działania: - syntetyczna - nauczanie całego ruchu, - analityczna - rozbicie ćwiczenia na fragmenty, - kompleksowa - dzielenie całości na	30			32-WF1_w_1, 32-WF1_w_2, 32-WF1_w_3, 32-WF1_w_4



		fragmenty i po ich opanowaniu łączenie w całość.				
--	--	--	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zaplanuj swoją ścieżkę edukacyjną

Kod modułu: 1BT_63A

1. Liczba punktów ECTS: 0

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_63_01	Identyfikuje i przeprowadza analizę swoich mocnych stron i atutów podczas studiowania na kierunku Biotechnologia	1BT_U06_P	1
1BT_63_02	Rozumie, jak ważną rolę w życiu odgrywają posiadane zainteresowania	1BT_W04_P	1
1BT_63_03	Dokonuje analizy posiadanej i przyszłej wiedzy, jej istoty w życiu zawodowym	1BT_U06_P 1BT_W08_P	1 1
1BT_63_4	Uzmysławia sobie, jak ważna dla zdobywania nowej wiedzy i umiejętności jest aktywna przynależność do grupy badawczej	1BT_K02_P	1
1BT_63_5	Świadomie planuje karierę edukacyjno-zawodową	1BT_K03_P	1
1BT_63_6	Zna zakres badań prowadzonych w instytucie IBBiOŚ	1BT_W08_P	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu jest zapoznanie studenta z możliwościami jego rozwoju edukacyjnego w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska, Wydziału Nauk Przyrodniczych, UŚ. Student, uczestnicząc w krótkiej prezentacji zainteresowań naukowych przedstawicieli Instytutu dostrzeże jego rolę w rozwiązywaniu różnorodnych problemów naukowych i badawczych o znaczeniu zarówno lokalnym jak i światowym i otrzyma informacje o kierunkach badań, które mogą być dla niego interesujące. Dzięki takiej aktywności wzmocniona zostanie determinacja do dalszego bardziej świadomego studiowania, rozwijania zdolności i pasji, a w przyszłości bycia dobrze wykształconym biotechnologiem/specjalistą w danej dziedzinie co przyniesie satysfakcje osobiste i zawodowe.
Wymagania wstępne	Brak wymagań

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_64_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_63_01, 1BT_63_02, 1BT_63_03, 1BT_63_4, 1BT_63_5, 1BT_63_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_64_fs_01	wykład	prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia badawcze Instytutu. Indywidualne zainteresowania i ścieżka kariery naukowej przedstawicieli nauki	5		0	1BT_64_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zarys fizjologii zwierząt

Kod modułu: 1BT_21A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_21_01	Ma wiedzę z podstaw fizjologii zwierząt, czyli potrafi klasyfikować i opisać - z użyciem poprawnej terminologii - zjawiska zachodzące w ciele zwierzęcia i człowieka, ich wzajemne zależności i znaczenie adaptacyjne	1BT_W01_P 1BT_W03_P	5 5
1BT_21_02	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę i umiejętności z zakresu chemii, biochemii, biofizyki, genetyki, biologii molekularnej i anatomii dla poprawnej interpretacji zjawisk fizjologicznych i ich molekularnego podłoża	1BT_W02_P	4
1BT_21_03	Umie pozyskać i zinterpretować dane pomiarowe, z uwzględnieniem ograniczeń narzuconych przez obiekt badań, przyrząd i matematyczno-statystyczną obróbkę wyników.	1BT_U01_P	3
1BT_21_04	Potrafi sporządzić, z zastosowaniem podstawowych metod obliczeniowych, protokół z przeprowadzonych obserwacji i pomiarów fizjologicznych	1BT_U02_P	3
1BT_21_05	Aktywnie wykorzystuje „wirtualne laboratorium” dla przygotowania do zajęć, samokształcenia i doskonalenia znajomości terminologii fizjologicznej w języku angielskim	1BT_U05_P	3
1BT_21_06	Wykorzystuje – krytycznie - źródła informacji o fizjologii ustroju, w tym dane internetowe. Potrafi oszacować wiarygodność informacji na podstawie jej źródła i użyć ww. informacji w procesie samokształcenia	1BT_K01_P	4
1BT_21_07	Potrafi samodzielnie i w zespole rozwiązać problem badawczy, teoretyczny lub praktyczny oraz zreferować jego rozwiązanie w raporcie ustnym lub pisemnym	1BT_U04_P	5

3. Opis modułu	
Opis	CELEM zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat funkcji organizmu i praktycznych umiejętności pozwalających na pomiar wybranych parametrów funkcjonowania ciała i poprawną interpretację wartości zmierzonych na ćwiczeniach oraz tych, jakie są dostępne w różnych źródłach. WYKŁADY obejmują przegląd funkcji organizmu ze szczególnym uwzględnieniem tych, jakie stanowią podstawę dalszego kształcenia kierunkowego biotechnologa (fizjologia rozrodu, fizjologia żywienia) oraz tych, które pokazują integrację funkcji na poziomie organizmu (fizjologia układu nerwowego,

	fizjologia regulacji hormonalnej, fizjologia wysiłku fizycznego i fizjologia homeostazy). ĆWICZENIA LABORATORYJNE uczą studentów dokonywania obserwacji i pomiarów fizjologicznych oraz wykonywania niezbędnych obliczeń i sporządzania protokołów. Ważnym elementem ćwiczeń jest korzystanie z wirtualnych laboratoriów, filmów i animacji, pozwalających przybliżyć zagadnienia niedostępne bezpośredniej obserwacji. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych student nabywa również umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów badawczych, na bazie zdobytej wiedzy oraz dostępnych źródeł, pod okiem prowadzącego ćwiczenia oraz uczy się przygotowania i zaprezentowania raportu (ustnie lub pisemnie) ze zrealizowanego projektu. PRACA WŁASNA – z podręcznikiem i internetowymi źródłami danych, wraz z zalecanymi stronami internetowych eksploratorów – służy przygotowaniu się do zajęć laboratoryjnych, bieżących sprawdzianów i egzaminu końcowego oraz opracowaniu danych zebranych w trakcie pomiarów i sporządzaniu protokołów.
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych oraz przyrodniczych, szczególnie z biologii komórki oraz elementów zoologii, pozwalające na zrozumienie opisu fizjologicznego oraz wnioskowania i interpretacji danych fizjologicznych

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_21_w01	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_21_01, 1BT_21_02, 1BT_21_03, 1BT_21_04, 1BT_21_05, 1BT_21_06, 1BT_21_07

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_21_fs01	wykład	Wykład problemowy z fizjologii zwierząt, z użyciem środków audiowizualnych, w tym – tam, gdzie jest to zasadne – filmów, wirtualnych, interaktywnych modeli zjawisk oraz dokumentacji laboratoryjnej	15	Przygotowanie do kolokwium i zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie modułów materiału, wskazanych przez prowadzącego, jakie zostały pominięte na wykładach	20	1BT_21_w01
1BT_21_fs02	laboratorium	Ćwiczenia laboratoryjne, podczas których student dokonuje samodzielnego obserwacji przedstawianych przez prowadzącego demonstracji, plansz, schematów, filmów i modeli zjawisk fizjologicznych, uczestniczy – jako obiekt i obserwator – w ćwiczeniach, mających na celu pomiar podstawowych parametrów fizjologicznych, referuje i dyskutuje wnioski wynikające z przeprowadzonych pomiarów i obserwacji. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad sprawozdaniami i wynikami doświadczeń z „wirtualnych laboratoriów”, ich analiza i wyszukanie rozwiązania pojawiających się problemów; wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych	30	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych z zalecanego piśmiennictwa i źródeł internetowych, samodzielne wykonanie z użyciem komputera zadanych modułów wirtualnego laboratorium i sporządzenie stosownego protokołu do okazania prowadzącemu, dokończenie sprawozdań rozpoczętych podczas ćwiczeń.	35	1BT_21_w01

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zwierzęta w procedurach badawczych

Kod modułu: 1BT_71A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_71_1	Poznaje aktualne rozporządzenia dotyczące hodowli i wykorzystania zwierząt w procedurach badawczych	1BT_K04_P	4
		1BT_W08_P	4
		1BT_W09_P	5
1BT_71_2	Poznaje podstawy hodowli zwierząt laboratoryjnych	1BT_U03_P	5
		1BT_U04_P	5
1BT_71_3	Demonstruje i analizuje projekt pomieszczeń hodowlanych, przedstawiając najważniejsze jego elementy. Przedstawia niezbędne czynności, konieczne do wykonania w cyklu dobowym, tygodniowym oraz miesięcznym.	1BT_U03_P	5
		1BT_W04_P	5
		1BT_W08_P	5
1BT_71_4	Opisuje kolejne etapy hodowli zwierząt wykorzystywanych w procedurach badawczych	1BT_K03_P	4
		1BT_U02_P	5
		1BT_W02_P	5
1BT_71_5	Wykonuje i analizuje projekt hodowli dla konkretnego eksperymentu naukowego	1BT_U03_P	5
		1BT_W04_P	5
		1BT_W05_P	5
1BT_71_6	Argumentuje i wiąże wiedzę na temat podstawowych zagadnień dotyczących hodowli i wykorzystania zwierząt w procedurach badawczych.	1BT_U01_P	4
		1BT_W04_P	5
		1BT_W09_P	5

1BT_71_7	Dyskutuje możliwości wykorzystania zwierząt hodowlanych w eksperymentach naukowych	1BT_K01_P	4
		1BT_W04_P	5
		1BT_W08_P	5
		1BT_W09_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł „Zwierzęta w procedurach badawczych” przekazuje wiedzę z zakresu: 1. Zasad etycznych dotyczących relacji ludzi ze zwierzętami; 2. Obowiązujących przepisów w zakresie wykorzystywania zwierząt do celów naukowych lub edukacyjnych; 3. Krajowych regulacji prawnych dotyczących wykorzystania zwierząt dzikich w procedurach naukowych; 4. Argumentacji za i przeciw wykorzystywaniu zwierząt do celów naukowych lub edukacyjnych; 5. Warunków hodowli zwierząt wykorzystywanych w procedurach; 6. Zasad bezpieczeństwa pracy ze zwierzętami; 7. Podstaw etologii kręgowców - oznak dystresu, bólu i cierpienia; 8. Modyfikacji genetycznych gatunków zwierząt przeznaczonych do wykorzystywania lub wykorzystywanych w procedurach; 9. Planowania procedur i doświadczeń i ich klasyfikacji; 10. Zasad zastąpienia, ograniczenia i udoskonalenia w procedurach badawczych; 11. Dokumentacji wymaganej w procedurach wykorzystujących zwierzęta do celów naukowych; 12. Metod humanitarnego zakończenia procedur badawczych - uśmiercanie zwierząt.
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw zoologii bezkręgowców i kręgowców.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BT_71_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1BT_71_1, 1BT_71_2, 1BT_71_3, 1BT_71_4, 1BT_71_5, 1BT_71_6, 1BT_71_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_71_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	4	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	4	1BT_71_w_1
1BT_71_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – praca z przygotowanymi dokumentami (rozporządzenia), połączone z uzupełnianiem karty pracy. Prezentacja i obserwacje żywych osobników wybranych zwierząt hodowlanych.	13	Przygotowanie podstaw teoretycznych do tematyki ćwiczeń. Praca z ustawami i rozporządzeniami, podręcznikami i opracowaniami naukowymi i żywymi zwierzętami; uzupełnienie kart pracy, notatek wykonywanych podczas zajęć, przygotowanie projektów pomieszczeń hodowlanych	8	1BT_71_w_1
1BT_71_fs_3	konwersatorium	krótkie wprowadzenie do zagadnień przez	13	Praca z piśmiennictwem tematycznym,	8	1BT_71_w_1



		prowadzącego, dyskusja panelowa przygotowanych zagadnień przez studentów		poszerzenie wiedzy i utrwalenie materiału z wykładów i laboratoriów		
--	--	---	--	--	--	--