

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Adaptacje organizmów do środowiska

**Kod modułu:** 2BT\_39

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_39_1	Objaśnia podstawowe procesy zachodzące na różnych poziomach organizacji organizmów prowadzące do wykształcenia cech adaptacyjnych do różnych warunków środowiska	2BT_W02	5
2BT_39_2	Definiuje i zna pojęcia oraz terminy dotyczące adaptacji morfologicznych, anatomicznych, fizjologicznych i behawioralnych organizmów	2BT_W08 2BT_W09	5 5
2BT_39_3	Rozpoznaje i identyfikuje organizmy oraz określa rodzaj ich adaptacji do naturalnego środowiska życia	2BT_W08 2BT_W11	5 5
2BT_39_4	Dyskutuje i interpretuje najnowsze dane dotyczące problematyki adaptacji na różnych poziomach organizacji życia	2BT_U02 2BT_U06	4 4
2BT_39_5	Wyjaśnia zależności pomiędzy warunkami życia organizmów a rodzajem adaptacji	2BT_U03	5
2BT_39_6	Dyskutuje i porównuje przykłady adaptacji prezentowane na zajęciach z literaturą, do której odnosi się krytycznie.	2BT_U07	5
2BT_39_7	Postrzega zagrożenia antropogeniczne środowisk naturalnych we własnym regionie i wiąże je z możliwościami adaptacji organizmów.	2BT_K01 2BT_K04	5 5
2BT_39_8	a nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej oraz krytycznej oceny możliwości jej praktycznego wykorzystania.	2BT_K04	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Adaptacje organizmów do środowiska zapoznaje studentów z wiedzą dotyczącą możliwości i kierunków zmian przystosowawczych organizmów do ich naturalnego środowiska życia. Umożliwia poznanie adaptacji morfologicznych, anatomicznych, rozrodczych, fizjologicznych i behawioralnych do

	warunków bytowania w środowiskach lądowych i wodnych. Przedstawia strategie rozrodcze zwierząt i roślin oraz objaśnia pojęcie postępu biologicznego i morfologicznego. Ocenia również koszty zachowania homeostazy organizmu.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecane: realizacja efektów kształcenia z modułu dotyczącego Różnorodności roślin i grzybów, Zoologii, Histologii i Fizjologii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_39_w_1	kolokwium	Test – pytania otwarte, wielokrotnego wyboru i uzupełnień	2BT_39_1, 2BT_39_2, 2BT_39_4, 2BT_39_5, 2BT_39_6, 2BT_39_7
2BT_39_w_2	Ocena ciągła aktywności i umiejętności praktycznych	Ocena ciągła aktywności i wiedzy studenta na zajęciach laboratoryjnych, umiejętności obserwacji w terenie oraz podejmowania dyskusji i wyciągania poprawnych wniosków, poprawności przygotowania raportu pisemnego (karty pracy) z ćwiczeń według zalecanego schematu	2BT_39_1, 2BT_39_2, 2BT_39_3, 2BT_39_4, 2BT_39_8
2BT_39_w_3	Raport z ćwiczeń terenowych	Pisemny raport końcowy według zalecanego schematu (karta pracy) podsumowujący przeprowadzone obserwacje i pomiary wraz z interpretacją wyników badań	2BT_39_1, 2BT_39_2, 2BT_39_3, 2BT_39_4, 2BT_39_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_39_fs_1	wykład	Wykład jako prezentacja multimedialna	15	Samodzielna praca z piśmiennictwem zalecanym przez wykładowców w sylabusie	25	2BT_39_w_1
2BT_39_fs_2	ćwiczenia	Ćwiczenia laboratoryjne i warsztaty terenowe umożliwiające poznanie różnych typów adaptacji do warunków środowiska.	45	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej literatury. Napisanie raportu końcowego podsumowującego przeprowadzone obserwacje i pomiary wraz z interpretacją wyników badań	35	2BT_39_w_2, 2BT_39_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Analiza chemiczna i biochemiczna jakości wody

**Kod modułu:** 2BT\_21

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_21_1	Rozpoznaje na poziomie zaawansowanym metody matematyczne i statystyczne do opisu oraz analizy danych związanych z jakością wody	2BT_W01	4
2BT_21_2	Definiuje podstawowe pojęcia i procesy związane z analizą jakości wody	2BT_W02 2BT_W07	3 3
2BT_21_3	Objaśnia podstawy teoretyczne metod doświadczalnych, wymienia i rozpoznaje najważniejsze techniki wykorzystywane w analizie wody	2BT_W03	5
2BT_21_4	Wykorzystuje zaawansowane metody i techniki stosowane w biologii doświadczalnej i biotechnologii	2BT_U01	4
2BT_21_5	Gromadzi i wybiera poprawną dokumentację dotyczącą analizy jakości wody	2BT_U06 2BT_U10	4 4
2BT_21_6	Potrafi przygotować i przedstawić krótkie doniesienie naukowe na podstawie własnych badań, zgodnie z poprawną metodologią w języku polskim i angielskim	2BT_U12	3
2BT_21_7	Wykonuje samodzielnie w terenie i laboratorium proste pomiary fizyczne, chemiczne i biologiczne oraz dokonuje obserwacji	2BT_U07 2BT_U09	3 3
2BT_21_8	Rozwiązuje w grupie problemy związane z analizą jakości wody	2BT_K03 2BT_K05	4 3

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z analizy chemicznej i biochemicznej jakości wody. Porusza zagadnienia związane z procesami biochemicznymi zachodzącymi w środowisku wodnym mających wpływ na jakość wody. Przedstawia zaawansowane metody analizy jakości wody, ze szczególnym uwzględnieniem enzymów bioindykacyjnych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu chemii analitycznej, biochemii ogólnej, podstawy matematyki, fizyki i statystyki.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_21_w_1	Ocena umiejętności praktycznych podczas zajęć	Ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium, ocena umiejętności planowania, przeprowadzania eksperymentów oraz wyciągania wniosków	2BT_21_2, 2BT_21_3, 2BT_21_4, 2BT_21_5, 2BT_21_7, 2BT_21_8
2BT_21_w_2	sprawozdanie z ćwiczeń	Przygotowanie sprawozdania opisującego sposób przeprowadzenia doświadczenia oraz uzyskane efekty i wnioski	2BT_21_1, 2BT_21_5, 2BT_21_6

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_21_fs_1	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium analitycznym, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	30	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	20	2BT_21_w_1, 2BT_21_w_2
2BT_21_fs_2	ćwiczenia	Wycieczka do stacji hodowli roślin w celu zaznajomienia się z prowadzeniem doświadczeń polowych w programach hodowli zbóż Opracowanie i prezentacja programu hodowlanego, wykorzystującego metody biotechnologiczne, dla wybranego gatunku roślin (praca zespołowa)	20	Przyswojenie wiedzy z wykładów i wizyty w stacji hodowli, lektura uzupełniająca Analiza zadanego do rozpatrzenia problemu i jego opracowanie poprzez przygotowanie prezentacji	10	2BT_21_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Analiza instrumentalna w biotechnologii środowiska

**Kod modułu:** 2BT\_28

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_28_1	Wykorzystuje zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, informatyki, fizyki, chemii i biologii w zdobywaniu umiejętności posługiwania się aparaturą badawczą.	2BT_U17	4
		2BT_W07	4
2BT_28_2	Zna historyczne przykłady wykorzystania wybranych metod badawczych i rozumie istotę interpretacji uzyskanych tymi technikami analiz.	2BT_W02	4
		2BT_W03	4
2BT_28_3	Ma nawyk dogłębnego poznania zasad działania wykorzystywanego urządzenia i obsługującego go oprogramowania.	2BT_K03	4
		2BT_K05	4
2BT_28_4	Rozumie zasady doboru metody analitycznej do potrzeb badawczych, potrafi zaprojektować stanowisko pracy oraz zaplanować eksperyment z wykorzystaniem analiz instrumentalnych.	2BT_U01	5
		2BT_W03	5
2BT_28_5	Zna zasady gromadzenia i przetwarzania uzyskanych danych analitycznych.	2BT_U09	2
		2BT_U10	3
2BT_28_6	Potrafi interpretować uzyskane wyniki oraz na podstawie zdobytej wiedzy poprawnie komentować przedstawione w literaturze badania oparte o poznane metody analizy instrumentalnej.	2BT_U06	3
		2BT_W03	2
2BT_28_7	Zna zagrożenia wynikające z użytkowania aparatury badawczej/zastosowanej metody i przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy w czasie wykonywania analiz.	2BT_K06	5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami analitycznymi stosowanymi w biotechnologii. W zakres przedmiotu wchodzi: metody poboru próbek, ich konserwacji, przygotowania próbek do analizy, analiza instrumentalna, sposoby archiwizowania wyników, obróbka otrzymanych wyników i ich
-------------	--

	<p>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 Path Clamp.          Student ma możliwość samodzielnego zaprogramowania aparatury.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy fizyki i chemii w zakresie właściwości wykorzystywanych w prezentowanych urządzeniach.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_28_w_1	raport	Grupa studentów przedstawia raport z przeprowadzonej analizy, który obejmuje prawidłowo zarchiwizowane, przetworzone i zinterpretowane dane.	2BT_28_1, 2BT_28_2, 2BT_28_3, 2BT_28_4, 2BT_28_5, 2BT_28_6, 2BT_28_7
2BT_28_w_2	kolokwium	Praca pisemna lub odpowiedź ustna w zakresie obejmującym znajomość fizycznych i chemicznych podstaw działania stosowanych urządzeń i zasad poznanych metod. Weryfikacja znajomości zasad prowadzenia oznaczenia.	2BT_28_1, 2BT_28_2, 2BT_28_3, 2BT_28_4, 2BT_28_5, 2BT_28_6, 2BT_28_7

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_28_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem multimediiów	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	10	2BT_28_w_1, 2BT_28_w_2
2BT_28_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń z poznanym urządzeniem na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentami nad przygotowaniem sprawozdania z pracy laboratoryjnej	45	Instrukcje użytkowania na stronach internetowych producentów sprzętu laboratoryjnego z uwzględnieniem możliwości analitycznych najnowszej aparatury	55	2BT_28_w_1, 2BT_28_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Biochemia białek w biotechnologii środowiska

**Kod modułu:** 2BT\_27

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_27_1	Definiuje podstawowe pojęcia i procesy związane z białkami zaangażowanymi w procesy biotechnologii środowiskowej	2BT_W02 2BT_W07	5 4
2BT_27_2	Aktualizuje i kompletuje wiedzę związaną z planowaniem doświadczeń pozwalających na pozyskiwanie i analizę białek związanych z biotechnologią środowiskową	2BT_K05 2BT_W03	5 5
2BT_27_3	Analizuje uzyskane wyniki i wyciąga poprawne wnioski	2BT_U09	5
2BT_27_4	Określa teoretyczne i praktyczne warunki oczyszczania i analizy białek zaangażowanych w procesy środowiskowe	2BT_U01 2BT_U06	4 4
2BT_27_5	Montuje wyspecjalizowane zestawy do analizy białek	2BT_U01	4
2BT_27_6	Gromadzi i wybiera poprawną dokumentację badań biochemii białek zgodnie z przyjętą specjalistyczną metodologią	2BT_K03 2BT_U06 2BT_U10	5 4 4
2BT_27_7	Buduje samodzielnie układy doświadczalne z wykorzystaniem metod stosowanych w biochemii białek	2BT_U01 2BT_U09	4 5
2BT_27_8	Modyfikuje zachowanie w grupie w celu zwiększenia efektywności pracy	2BT_K06	4

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	
-------------	--

	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu biochemii białek związanych z biotechnologią środowiskową. Porusza zagadnienia związane z wykorzystaniem białek w procesach bioremediacji oraz jako biomarkerów zanieczyszczeń środowiska. Przedstawia metody wykorzystywane w oczyszczaniu i analizie białek: podstawy teoretyczne i praktyczne wirowania różnicowego, chromatografii kolumnowej białek, elektroforetycznych metod rozdzielania białek, oznaczania stężenia i aktywności enzymów.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu chemii analitycznej, biochemii ogólnej, podstawy matematyki, fizyki i statystyki. Wymagane jest ukończenie modułu Enzymologia z pierwszego poziomu kształcenia.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_27_w_1	Ocena umiejętności praktycznych podczas zajęć	Ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium, ocena umiejętności planowania i przeprowadzania eksperymentów oraz wyciągania wniosków.	2BT_27_2, 2BT_27_4, 2BT_27_5, 2BT_27_7, 2BT_27_8
2BT_27_w_2	Sprawozdanie z ćwiczeń	Przygotowanie sprawozdania opisującego sposób przeprowadzenia doświadczenia oraz uzyskane efekty i wnioski	2BT_27_1, 2BT_27_3, 2BT_27_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_27_fs_1	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium biochemii białek, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentami nad przygotowaniem sprawozdania z pracy laboratoryjnej	30	Praca z podręcznikiem w celu poszerzenia wiadomości z zakresu biochemii białek, przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej	65	2BT_27_w_1, 2BT_27_w_2



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Bioelektrogeneza

**Kod modułu:** 2BT\_17

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_17_1	Definiuje i opisuje podstawowe procesy odpowiedzialne za transport jonów w roztworach i przez błony biologiczne.	2BT_U06 2BT_W07	5 1
2BT_17_2	Opisuje rodzaje błonowych systemów transportujących jony (pompy, kanały jonowe, nośniki).	2BT_K03 2BT_U01 2BT_W07	5 5 2
2BT_17_3	Identyfikuje podstawowe konfiguracje pomiarowe techniki patch-clamp oraz analizuje odczyty uzyskane w trakcie pomiarów.	2BT_K05 2BT_U09 2BT_W07	5 5 2
2BT_17_4	Przeprowadza samodzielnie pomiary metodą elektrofizjologii klasycznej.	2BT_K05 2BT_W03	3 5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł „Bioelektrogeneza” przekazuje studentowi specjalistyczną wiedzę z zakresu metody patch-clamp i elektrofizjologii klasycznej. Zapoznaje studenta z fizycznymi podstawami transportu przez błony biologiczne, rodzajami błonowych systemów transportujących jony (pompy, kanały jonowe, nośniki), technikami elektrofizjologicznymi, służącymi do rejestracji prądów płynących przez błony biologiczne, analizą prądów płynących przez pojedynczy kanał jonowy oraz systemem transdukcji sygnałów w komórkach roślin z udziałem kanałów jonowych. Ponadto student nabywa umiejętności przeprowadzania pomiarów metodą elektrofizjologii klasycznej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z botaniki i fizjologii roślin na poziomie licencjatu.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_17_w_1	aktywność na zajęciach	Na każdych zajęciach ocenie podlega umiejętność: posługiwania się urządzeniami laboratoryjnymi, prawidłowego wykonania doświadczenia w, interpretowania uzyskanych wyników oraz wyciągania wniosków, przygotowania pisemnego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.	2BT_17_3, 2BT_17_4
2BT_17_w_2	zaliczenie końcowe	Obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach oraz informacje znajdujące się we wskazanych przez wykładowców książkach.	2BT_17_1, 2BT_17_2, 2BT_17_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_17_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych	15	Opanowanie materiału z wykładów i praca z podręcznikami wskazanymi przez prowadzących zajęcia.	35	2BT_17_w_2
2BT_17_fs_2	laboratorium	Praca w laboratorium elektrofizjologicznym, przeprowadzanie pomiarów metodą elektrofizjologii klasycznej, obserwacja pomiarów techniką patch-clamp i analiza uzyskanych wyników.	30	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie sprawozdań.	45	2BT_17_w_1

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Bioetyka

**Kod modułu:** 2BT\_01

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_01_1	wyjaśnia stan wiedzy o funkcjonowaniu biosfery, opisuje przyczyny kryzysu ekologicznego i przedstawia wielostronne powiązania człowieka z przyrodą	2BT_W05 2BT_W17	4 4
2BT_01_2	przedstawia charakterystykę głównych wartości etycznych obecnych w różnych nurtach bioetyki	2BT_W16 2BT_W17	5 5
2BT_01_3	analizuje założenia głównych nurtów w bioetyce i etyce środowiskowej, zna jej czołowych reprezentantów i prekursorów	2BT_W15 2BT_W17	5 5
2BT_01_4	wymienia najważniejsze etyczne regulacje zawarte w obowiązujących dokumentach prawnych dot. przyrody i organizmów żywych	2BT_W15 2BT_W17	4 4
2BT_01_5	proponuje rozwiązania uargumentowane etycznie do różnorodnych działań człowieka wobec przyrody i organizmów żywych	2BT_U04 2BT_U13 2BT_U19	4 4 4
2BT_01_6	rozpoznaje motywy własnych decyzji w odniesieniu do zachowań mających wpływ na inne formy życia	2BT_U04 2BT_U19	5 5
2BT_01_7	przedstawia własną ocenę przykładowych zachowań ludzkich odnoszących się do świata żywego	2BT_K12 2BT_U04 2BT_U13	5 5 5
2BT_01_8	wybiera i przedstawia sposoby eksploatacji przyrody bez jej niszczenia	2BT_K06	4

		2BT_K07	4
--	--	---------	---

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Moduł „Bioetyka” ma na celu zapoznanie studenta i przygotowanie go do dokonania oceny rozmaitych sytuacji związanych z ingerencją człowieka w fenomen życia. Przedstawione zostaną źródła współczesnego myślenia prośrodowiskowego, głównie w oparciu o osiągnięcia współczesnej ekologii naukowej. Prezentowane będą przesłanki i prekursorzy bioetyki, w tym etyki środowiskowej, oraz różne kierunki tego nurtu myślenia. Przedstawione i przedyskutowane będą etyczne aspekty uregulowań prawnych dotyczące organizmów żywych i środowiska przyrodniczego, założenia etyki wyzwolenia zwierząt oraz zasady humanitarnej metodyki doświadczalnej. Poddane krytycznej analizie zostaną postawy ludzkie wobec organizmów żywych i przyrody, różne rozwiązania w odniesieniu do przykładowych sytuacji konfliktów środowiskowych oraz różnorodne aspekty związane ze stosowaniem genetycznie modyfikowanych organizmów.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza ogólna z biologii na poziomie licencjatu

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_01_w_1	kolokwium	Kolokwium na ostatnim spotkaniu, obejmujące treści teoretyczne z wykładów i ćwiczeń	2BT_01_1, 2BT_01_2, 2BT_01_3, 2BT_01_4
2BT_01_w_2	esej	Napisanie kilkustronicowej pracy pisemnej na jeden z wybranych z listy tematów	2BT_01_3, 2BT_01_5, 2BT_01_7, 2BT_01_8
2BT_01_w_3	ocena ciągła aktywności studenta na zajęciach	Ocenie podlegają wystąpienia ustne, umiejętność wyciągania wniosków, aktywność w trakcie dyskusji	2BT_01_5, 2BT_01_6, 2BT_01_7, 2BT_01_8

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_01_fs_1	wykład	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej, z wykorzystaniem zasobów Internetu: prezentacja wywiadów, fragmentów wykładów omawianych postaci, fragmentów filmów	15	Praca z podręcznikiem, analiza lektury uzupełniającej (pdf-y artykułów, linki do stron internetowych), zapoznanie z wybranymi modułami kursu e-learningowego pt. „Filozoficzne i etyczne aspekty ochrony środowiska” (Centrum Kształcenia na Odległość UŚ), przygotowanie do kolokwium	15	2BT_01_w_1
2BT_01_fs_2	konwersatorium	Dyskusja nt. wybranych dylematów etycznych w biologii; studium przypadku zastosowane w odniesieniu do określonych konfliktów środowiskowych; gry dydaktyczne stosowane w celu utrwalenia treści z wykładów oraz zdobycia uzupełniającej wiedzy z zakresu omawianych zagadnień.	15	Praca z podręcznikiem, analiza lektury uzupełniającej (pdf-y artykułów, linki do stron internetowych), zapoznanie z wybranymi modułami kursu e-learningowego pt. „Filozoficzne i etyczne aspekty ochrony środowiska” (Centrum Kształcenia na Odległość UŚ), napisanie eseju	15	2BT_01_w_2, 2BT_01_w_3

		Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem pracy zaliczeniowej.				
--	--	--	--	--	--	--

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Bioinformatyka

**Kod modułu:** 2BT\_11

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_11_1	Klasyfikuje i stosuje techniki informatyczne i statystyczne wykorzystywane w analizach sekwencji DNA i białek	2BT_W01 2BT_W04 2BT_W12	4 4 4
2BT_11_2	Wykorzystuje techniki informatyczne i bioinformatyczne do zbierania oraz opisu danych pochodzących z eksperymentów sekwencjonowania DNA, cDNA oraz analizy sekwencji i struktury białek	2BT_W14	4
2BT_11_3	Dostrzega i analizuje związki i zależności w przyrodzie oraz wykorzystuje tę wiedzę w analizach filogenetycznych i ocenie bioróżnorodności na podstawie sekwencji DNA i białek	2BT_W05	4
2BT_11_4	Dobiera adekwatne metody bioinformatyczne i statystyczne do opisu zjawisk oraz gromadzenia i analizy danych pochodzących z eksperymentów biologicznych	2BT_U05 2BT_U08	5 5
2BT_11_5	Samodzielnie planuje i przeprowadza analizy bioinformatyczne związane z rozwiązywaniem problemów badawczych z zakresu biotechnologii i biologii	2BT_U07	5
2BT_11_6	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	2BT_K01	4
2BT_11_7	Wykazuje kreatywność i samodzielność w analizach bioinformatycznych i ma nawyk aktualizowania wiedzy z zakresu przedmiotu	2BT_K08 2BT_K11	5 5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu bioinformatyki, w stopniu który umożliwi przeprowadzenie podstawowych analiz z zakresu: wyszukiwania informacji biologicznych w bazach danych, porównywania sekwencji DNA i białek, identyfikacji elementów funkcjonalnych genomu i
-------------	---

	określania funkcji białek oraz badań filogenetycznych prowadzonych w oparciu o dostępne sekwencje. Szczególny nacisk położony jest na poznanie różnych metod stosowanych w analizach bioinformatycznych. W przeprowadzonych samodzielnie analizach student nabywa umiejętności wyszukiwania informacji w dostępnych bazach danych, gromadzenia informacji pochodzących z eksperymentów biologicznych oraz podstawowych analiz bioinformatycznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Opanowanie wiadomości z zakresu podstaw informatyki, genetyki, biologii molekularnej oraz biochemii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_11_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Przeprowadzane samodzielnie, z wykorzystaniem komputera, analizy bioinformatyczne oraz zapis uzyskanych wyników w formie elektronicznej, sprawdzające stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w trakcie zajęć	2BT_11_1, 2BT_11_2, 2BT_11_3, 2BT_11_4, 2BT_11_5
2BT_11_w_2	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena przygotowania do zajęć i wiedzy z zakresu przedmiotu, ocena umiejętności przeprowadzenia analiz bioinformatycznych i wyciągania wniosków	2BT_11_4, 2BT_11_5, 2BT_11_6, 2BT_11_7
2BT_11_w_3	Sprawdzian praktyczny	Ocena umiejętności samodzielnego przeprowadzenia analiz bioinformatycznych i wyciągania wniosków: przeprowadzane samodzielnie, z wykorzystaniem komputera, analizy bioinformatyczne oraz zapis uzyskanych wyników w formie elektronicznej	2BT_11_4, 2BT_11_5, 2BT_11_6, 2BT_11_7

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_11_fs_1	wykład	Wykład z wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	35	2BT_11_w_1
2BT_11_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie analiz na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta	45	Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	30	2BT_11_w_1, 2BT_11_w_2, 2BT_11_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Biologiczne podstawy zachowania człowieka i zwierząt

**Kod modułu:** 2BT\_52

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_52_01	Demonstruje znajomość technik i narzędzi służących pozyskiwaniu danych biomedycznych i neurofizjologicznych, potrafi zinterpretować wyniki	2BT_W03	1
		2BT_W15	2
2BT_52_02	Operuje pozyskaną wiedzę fizjologiczną tak, że rozumie biologiczne podłoże zjawisk zachodzących w układzie nerwowym	2BT_W07	1
		2BT_W16	3
2BT_52_03	Wykazuje znajomość terminologii neurobiologicznej w języku angielskim, co pozwala pozyskać informację ze źródeł elektronicznych oraz skorzystać z wymaganych doświadczeń w wirtualnym laboratorium	2BT_U05	2
2BT_52_04	Potrafi dokonać krytycznej analizy informacji samodzielnie pozyskanej ze źródeł internetowych, wykazuje umiejętność przedstawiania prac i doniesień naukowych z zakresu neurobiologii	2BT_U06	3
		2BT_U09	3
2BT_52_05	Umie wyciągnąć wnioski z obserwacji i doświadczeń fizjologicznych, powiązać je z posiadaną wiedzą przyrodniczą i dostrzec adaptacyjne znaczenie budowy i funkcji układu nerwowego w świecie zwierząt .	2BT_U11	2
		2BT_U17	2
2BT_52_06	Ma nawyk korzystania z dostępnych źródeł informacji naukowej, w tym newsletterów i portali naukowych oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy ocenie ich rzetelności i wiarygodności.	2BT_K05	3
		2BT_K11	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	CELEM zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat biologicznych mechanizmów zachowania człowieka i zwierząt i praktycznych umiejętności pozwalających dokonywać obserwacji i interpretacji zachowania z możliwością wykorzystania wiedzy w ukierunkowanej aktywności zawodowej. WYKŁADY obejmują przegląd podstawowych zagadnień neurobiologicznych (neuranatomia funkcjonalna, neurobiologia komórkowa, elektrofizjologia, neurochemia i neurofarmakologia, mechanizmy percepcji, motoryki, zachowani homeostazy, motywacji i emocji, fizjologia zmysłów, genetyki zachowania, świadomości, różnic międzyplciowych behawioru, etologii i socjobiologii). ĆWICZENIA uczą studentów dokonywania obserwacji i



	wyszukiwania danych, ich analizy wraz z wykonywaniem niezbędnych obliczeń i wykorzystania i tworzenie modeli procesów neurobiologicznych. PRACA WŁASNA – z podręcznikami i internetowymi źródłami danych, służy przygotowaniu się do ćwiczeń oraz tworzeniu schematów i zestawień, wykorzystywanych na zajęciach.
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza i umiejętności z zakresu biofizyki, biochemii, fizjologii zwierząt i problematyki środowiskowej oraz podstaw genetyki i ewolucjonizmu, zdobyte na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalające na syntezę danych i rozumienie procesów neurobiologicznych

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_52_w01	Kolokwium	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie ćwiczeń	2BT_52_01, 2BT_52_02, 2BT_52_03, 2BT_52_04
2BT_52_w02	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Bieżąca ocena wykonania zadań, tworzonych modeli i schematów, konstruowanych wykresów i diagramów, obejmująca ich poprawność oraz związek z tematem. Ocena treściowa i formalna przedstawianych doniesień naukowych.	2BT_52_01, 2BT_52_02, 2BT_52_03, 2BT_52_04, 2BT_52_05, 2BT_52_06
2BT_52_w03	Zaliczenie końcowe	Praca końcowa (mini esej lub prezentacja) na temat biologicznych podstaw działania układu nerwowego	2BT_52_02, 2BT_52_03, 2BT_52_04, 2BT_52_05, 2BT_52_06

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_52_fs01	wykład	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	Przygotowanie do kolokwiów i zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie modułów materiału,	20	2BT_52_w01, 2BT_52_w03
2BT_52_fs02	ćwiczenia	Analiza wybranych problemów neurobiologii człowieka i zwierząt. Projekcja wybranych fragmentów filmów nt. procesów nerwowych i behawioru w raz z komentarzem pogłębiającym problemy. Modelowanie komputerowe. Przegląd preparatów. Testy behawioralne i psychologiczne. Wybrane metody przyrządowe Możliwość konsultacji: Dyskusja nad przedstawionym mini-esejem, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych	30	Praca z artykułem lub filmem popularnonaukowym, wyszukiwanie informacji, przygotowanie mini-eseju na podstawie samodzielnie zdobytych danych	40	2BT_52_w01, 2BT_52_w02, 2BT_52_w03

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Biotechnologia mikroorganizmów

**Kod modułu:** 2BT\_13

1. Liczba punktów ECTS: 7

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_13_1	Posiada szczegółową wiedzę i umiejętność oceny zagrożeń związanych z mikrobiologicznymi procesami syntezy i degradacji różnorodnych związków wraz z ich zastosowaniem na skalę przemysłową	2BT_U04 2BT_W06 2BT_W09 2BT_W15 2BT_W16	5 4 5 5 5
2BT_13_2	Klasyfikuje i opisuje substancje o charakterze ksenobiotyków. Opisuje mechanizmy ich mikrobiologicznej transformacji w środowisku	2BT_K10 2BT_W05 2BT_W06	5 3 4
2BT_13_3	Zna zasady skryningu mikroorganizmów o pożądanym właściwościach i potrafi je zastosować w praktyce	2BT_U02 2BT_U07 2BT_W04	5 4 5
2BT_13_4	Potrafi przeprowadzić charakterystykę morfologiczną oraz biochemiczną wyizolowanych szczepów	2BT_U03 2BT_U07	3 4
2BT_13_5	Potrafi uzyskać i zidentyfikować enzymy i metabolity pochodzenia mikrobiologicznego o potencjalnym zastosowaniu w różnych gałęziach przemysłu i ochronie środowiska	2BT_U03	3
2BT_13_6	Wymienia i wykorzystuje podstawowe metody stosowane w ocenie biodegradowalności odpadów z tworzyw polimerowych	2BT_U04 2BT_W10	5 5
2BT_13_7	Interpretuje, klasyfikuje, analizuje oraz krytycznie ocenia wyniki badań eksperymentalnych	2BT_K03	5

		2BT_U05	3
		2BT_U08	4
		2BT_W14	5
2BT_13_8	Umiejętnie współpracuje i ocenia pracę w zespole oraz przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy z mikroorganizmami	2BT_K02	5
		2BT_K09	5
		2BT_U14	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	<p>Moduł przedstawia zaawansowaną problematykę syntez i degradacji mikrobiologicznych. Omawia parametry technologiczne oraz regulację procesów tlenowych i beztlenowych. Szczegółowo omawia transformację i detoksykację mikrobiologiczną ksenobiotyków. Zapoznaje studenta z metodami skriningu mikroorganizmów zdolnych do syntezy enzymów i metabolitów o potencjalnym zastosowaniu w różnych gałęziach przemysłu oraz mikroorganizmów zdolnych do degradacji szeregu związków w tym związków zanieczyszczających, obciążających oraz toksycznych dla środowiska. Prezentuje różnorodność mechanizmów degradacji związków w środowisku ze szczególnym naciskiem na rolę mikroorganizmów w deterioracji. W trakcie zajęć laboratoryjnych student przeprowadza skrining mikroorganizmów o pożądanych własnościach, izoluje użyteczne przemysłowo metabolity oraz prowadzi procesy degradacji różnorodnych tworzyw polimerowych. Poprzez analizę, porównanie i dyskusję uzyskanych wyników weryfikuje i integruje dotychczasową oraz pozyskaną wiedzę, umiejętności i kompetencje.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawowa wiedza z zakresu chemii, biochemii, mikrobiologii, podstaw biotechnologii, metod biotechnologicznych w ochronie środowiska, enzymologii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_13_w_1	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium biochemicznym i mikrobiologicznym, ocena sprawności studenta w posługiwaniu się urządzeniami laboratoryjnymi, ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków	2BT_13_3, 2BT_13_4, 2BT_13_5, 2BT_13_6, 2BT_13_7, 2BT_13_8
2BT_13_w_2	Raport z pracy laboratoryjnej	Student wraz ze swoim zespołem przygotowuje i prezentuje raport opisujący założenia, wyniki, wnioski z doświadczeń wraz z dyskusją w oparciu o wykład, otrzymaną polsko- i anglojęzyczną literaturę i/lub normy. Ponadto każdy student prezentuje krótką autoocenę nakładu pracy i jej efektów wraz z uzasadnieniem.	2BT_13_1, 2BT_13_2, 2BT_13_3, 2BT_13_4, 2BT_13_5, 2BT_13_6, 2BT_13_7, 2BT_13_8
2BT_13_w_3	Kolokwium zaliczeniowe	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie laboratoriów	2BT_13_3, 2BT_13_4, 2BT_13_5, 2BT_13_6
2BT_13_w_4	Egzamin pisemny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych i raportu, egzamin pisemny obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów oraz laboratoriów	2BT_13_1, 2BT_13_2, 2BT_13_3, 2BT_13_4, 2BT_13_5, 2BT_13_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_13_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem środków	30	przyswojenie materiału z wykładów, praca z	45	

		audiowizualnych		ogólnodostępnymi źródłami informacji elektronicznej, z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz z polsko- i anglojęzycznymi opracowaniami poleconymi przez prowadzącego		2BT_13_w_2, 2BT_13_w_4
2BT_13_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	60	zapoznanie się z instrukcjami do ćwiczeń, praca z normami i artykułami wskazanymi przez prowadzącego oraz w sylabusie, przygotowanie sprawozdania, zgromadzenie dostępnych na rynku różnych tworzyw degradowalnych	40	2BT_13_w_1, 2BT_13_w_2, 2BT_13_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Biotechnologia osadu czynnego

**Kod modułu:** 2BT\_20

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_20_01	Opisuje i wyjaśnia znaczenie poznania mechanizmów usuwania zanieczyszczeń metodą osadu czynnego	2BT_W06 2BT_W07 2BT_W11	5 5 5
2BT_20_02	Rozumie znaczenie bioróżnorodności mikroorganizmów osadu czynnego w procesach oczyszczania ścieków	2BT_W07	4
2BT_20_03	Dysponuje pogłębioną wiedzą z zakresu przemian związków węgla, azotu i fosforu w środowisku	2BT_W07	5
2BT_20_04	Potrafi wybrać i wykorzystać odpowiednie techniki, stosowane w analizie fizyko-chemicznej i biologicznej osadu czynnego	2BT_U01	5
2BT_20_05	Potrafi wyciągać wnioski z danych empirycznych z przeprowadzanych samodzielnie doświadczeń oraz przeczytanych doniesień naukowych	2BT_U09 2BT_U10	5 5
2BT_20_06	Właściwie ocenia zagrożenia wynikające ze stosowanych technik badawczych oraz przestrzega warunków bezpiecznej pracy	2BT_K06	4

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę na temat biotechnologii osadu czynnego. W ramach zajęć laboratoryjnych, które stanowią całość kursu, prowadzona będzie analiza podstawowych parametrów fizyko-chemicznych świeżo przywiezionego osadu czynnego. Opisany osad czynny będzie wykorzystany w prowadzeniu badań nad rozkładem wybranego typu zanieczyszczenia, czemu towarzyszyć będzie analiza przemian związków węgla, azotu i fosforu. Jednocześnie prowadzone będą badania z wykorzystaniem osadu czynnego, podanego bioaugmentacji szczepami środowiskowymi, charakteryzującymi się określonym potencjałem degradacyjnym. W oparciu o uzyskane dane student zostanie zapoznany z metodami wyznaczania parametrów technologicznych pracy osadu czynnego. Badaniom fizyko-chemicznym towarzyszyć będzie analiza mikrobiologiczna osadu czynnego w celu śledzenia zmian zróżnicowania funkcjonalnego populacji mikroorganizmów osadu czynnego.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu podstaw biotechnologii i metod oczyszczania ścieków oraz matematyki i chemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_20_w01	Ocena aktywności studenta na ćwiczeniach	ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium biochemicznym, ocena ciągła sprawności studenta w posługiwaniu się urządzeniami laboratoryjnymi, ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków	2BT_20_03, 2BT_20_04, 2BT_20_05, 2BT_20_06
2BT_20_w02	Raport z pracy laboratoryjnej	student przygotowuje raport zespołowy opisujący sposób, efekty i wnioski z przeprowadzonych doświadczeń; przeprowadza dyskusje uzyskanych wyników w literaturę naukową, wskazaną przez prowadzących.	2BT_20_01, 2BT_20_02, 2BT_20_03, 2BT_20_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_20_fs01	laboratorium		30		30	2BT_20_w01, 2BT_20_w02

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Biotechnologia roślin

**Kod modułu:** 2BT\_12

1. Liczba punktów ECTS: 7

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_04_1	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą nowoczesnych metod biotechnologii wykorzystywanych w hodowli roślin oraz w badaniach stosowanych dla poznania struktury i funkcji genomów roślinnych	2BT_W02 2BT_W06 2BT_W10	5 5 5
2BT_04_2	Definiuje cele, zastosowania i zagrożenia dla środowiska wybranych metod stosowanych w genetycznej modyfikacji genomów roślinnych	2BT_U02 2BT_W06	5 5
2BT_04_3	Demonstruje praktyczną umiejętność stosowania nowoczesnych technik w poszerzaniu zmienności genetycznej u roślin, oraz analizy molekularnej roślin transgenicznych	2BT_U01 2BT_U02 2BT_W03	5 5 5
2BT_04_4	Wykorzystuje nowoczesne narzędzia biotechnologiczne w badaniach podstawowych stosowanych dla poznania struktury i funkcji genomów roślinnych	2BT_U01 2BT_U02	5 5
2BT_04_5	Aktualizuje informacje na temat upraw genetycznie modyfikowanych na świecie w oparciu o specjalistyczne portale elektroniczne	2BT_K03 2BT_K05 2BT_U06	5 5 5
2BT_04_6	Planuje podstawowe wyposażenie laboratorium do biotechnologii roślin	2BT_U07	5
2BT_04_7	Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu/prezentacji	2BT_U10 2BT_W04 2BT_W08	5 5 5

2BT_04_8	Przestrzega zasad postępowania z materiałem transgenicznym oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz sprzęt laboratoryjny, z którym pracuje	2BT_K02	5
----------	---	---------	---

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę i przygotowuje studenta teoretycznie i praktycznie w zakresie metod wykorzystywanych w biotechnologii roślin. Szczególny nacisk położony jest na poznanie kluczowych metod biotechnologii roślin wykorzystywanych w nowoczesnej hodowli roślin, w tym produkcją i analizą roślin genetycznie modyfikowanych i haploidów. Przedstawiane są także możliwości wykorzystania roślin genetycznie modyfikowanych w innych gałęziach gospodarki oraz w badaniach podstawowych zmierzających do poznania struktury i funkcji genomów. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student doskonali umiejętności pracy w specjalistycznym laboratorium biotechnologii roślin. Demonstrowany jest szeroki wachlarz technik z zakresu biotechnologii roślin uprawnych i modelowych; student zbiera dane empiryczne oraz dokonuje analizy i interpretacji wyników z przeprowadzonych doświadczeń.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość biologii molekularnej, podstaw biotechnologii i kultur in vitro roślin na poziomie licencjatu

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_04_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie laboratoriów	2BT_04_4, 2BT_04_5
2BT_04_w_2	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	ocena przestrzegania zasad pracy w specjalistycznym laboratorium, w tym zachowania aseptyczności warunków pracy; ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków	2BT_04_3, 2BT_04_4, 2BT_04_5, 2BT_04_6, 2BT_04_7, 2BT_04_8
2BT_04_w_3	Prezentacja raportu z pracy laboratoryjnej	przygotowanie raportu opisującego przeprowadzone doświadczenie i uzyskane wyniki, prezentacja wniosków z doświadczenia	2BT_04_4, 2BT_04_5, 2BT_04_6
2BT_04_w_4	Egzamin pisemny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych i raportu, egzamin pisemny obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów	2BT_04_1, 2BT_04_2, 2BT_04_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_08_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, w tym angielskojęzycznych, związanych z omawianymi zagadnieniami	25	2BT_04_w_4
1BT_08_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	60	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie instrukcji i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym angielskojęzycznej	65	2BT_04_w_1, 2BT_04_w_2, 2BT_04_w_3





		pracy laboratoryjnej				
--	--	----------------------	--	--	--	--

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Biotechnologia środowiska

**Kod modułu:** 2BT\_25

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_25_1	Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu biotechnologii środowiska	2BT_W07	5
2BT_25_2	Wymienia i charakteryzuje rośliny i mikroorganizmy znajdujące zastosowanie w bioremediacji środowisk zanieczyszczonych	2BT_W02 2BT_W05	5 5
2BT_25_3	Wymienia i opisuje metody udoskonalania organizmów o potencjalnym zastosowaniu w biotechnologii środowiska	2BT_W03 2BT_W10	4 5
2BT_25_4	Wykorzystuje zaawansowane techniki biotechnologiczne do charakterystyki i modyfikacji szczepów mikroorganizmów	2BT_U02	5
2BT_25_5	Wykazuje umiejętność krytycznej analizy wyników przeprowadzonych eksperymentów	2BT_U06 2BT_U09	5 4
2BT_25_6	Rozumie konieczność stosowania biologicznych metod w ochronie środowiska oraz potrzebę informowania społeczeństwa o nowych osiągnięciach w zakresie biotechnologii środowiska	2BT_K05 2BT_K10	4 4
2BT_25_7	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, przestrzega zasad pracy w laboratorium	2BT_K02 2BT_U07	5 4

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł przekazuje szczegółową wiedzę z zakresu biotechnologii środowiska. Student pozna różne sposoby wykorzystania mikroorganizmów i roślin do oczyszczania środowisk zanieczyszczonych metalami ciężkimi i toksycznymi związkami organicznymi. Poznaje też molekularne mechanizmy warunkujące oporność bakterii na jony metali ciężkich i zdolność mikroorganizmów do degradacji węglowodorów aromatycznych. Dostarcza wiedzę na temat metod genetycznej modyfikacji mikroorganizmów mających na celu polepszenie ich zdolności katabolicznych, jak również udoskonalanie enzymów

	wykorzystywanych w ochronie środowiska. Student opanowuje metody stosowane w biotechnologii środowiska, zajęcia laboratoryjne udoskonalają jego umiejętności samodzielnego prowadzenia doświadczeń, analizy i interpretacji uzyskanych wyników.
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy biotechnologii, mikrobiologii, genetyki molekularnej i biochemii na poziomie studiów I stopnia

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_25_w_1	kolokwium	Pisemna praca sprawdzająca stopień opanowania wiadomości i umiejętności zdobytych w trakcie zajęć praktycznych.	2BT_25_2, 2BT_25_3, 2BT_25_4
2BT_25_w_2	ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena umiejętności prowadzenia eksperymentów zgodnie z instrukcją, analizy uzyskanych wyników, ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium, ocena teoretycznego przygotowania studenta do zajęć.	2BT_25_3, 2BT_25_4, 2BT_25_5, 2BT_25_6, 2BT_25_7
2BT_25_w_3	raport z pracy laboratoryjnej	Student przygotowuje raport zespołowy, opisujący sposób przeprowadzenia eksperymentu, uzyskane wyniki i ich interpretację.	2BT_25_3, 2BT_25_5, 2BT_25_7
2BT_25_w_4	kolokwium zaliczeniowe	Pisemna praca sprawdzająca stopień opanowania wiadomości przekazanych w trakcie wykładów.	2BT_25_1, 2BT_25_2, 2BT_25_3

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_25_fs_1	wykład	Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	15	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z zalecaną literaturą, lektura wskazanych artykułów specjalistycznych oraz źródeł internetowych związanych z omawianymi zagadnieniami	35	2BT_25_w_4
2BT_25_fs_2	laboratorium	Praca samodzielna lub w zespole pod nadzorem prowadzącego, wykonywanie doświadczeń zgodnie z instrukcją, analiza uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej.	45	Praca samodzielna lub w zespole pod nadzorem prowadzącego, wykonywanie doświadczeń zgodnie z instrukcją, analiza uzyskanych wyników. Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej.	55	2BT_25_w_1, 2BT_25_w_2, 2BT_25_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Current topics in biology and biotechnology

**Kod modułu:** 2BT\_35

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_35_1	Nabywa umiejętności rozumienia treści dotyczących najnowszych osiągnięć w biologii, biotechnologii oraz ochronie środowiska, przekazywanych w języku angielskim	2BT_W07	5
2BT_35_2	Dyskutuje na temat kluczowych reakcji zachodzących w żywych organizmach, ich wzajemnego oddziaływania oraz oddziaływania pomiędzy organizmami żywymi a środowiskiem	2BT_W02 2BT_W07	4 5
2BT_35_3	Stosuje naukowe słownictwo anglojęzyczne (np. na potrzeby wyjazdu na studia i/lub praktykę do zagranicznych ośrodków naukowych)	2BT_K03 2BT_U10	5 5
2BT_35_4	Zachęca do skorzystania z programu Erasmus (Lifelong Learning Program - Erasmus)	2BT_K05 2BT_U01	5 4
2BT_35_5	Przedstawia i dyskutuje projekt planowanego programu studiów i/lub praktyki w ośrodku zagranicznym.	2BT_U09 2BT_W03	4 4
2BT_35_6	Poszerza wiedzę o nowoczesnych metodach badawczych mających zastosowanie w naukach biologicznych, biotechnologii i ochronie środowiska	2BT_U06	5
2BT_35_7	Potrafi oceniać przydatność przedstawianych informacji i treści do własnej pracy badawczej	2BT_K05 2BT_K06 2BT_U01 2BT_U06	5 5 4 5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł obejmuje wykłady, których tematyka dotyczy najnowszych osiągnięć i metod biologii molekularnej oraz biotechnologii mikroorganizmów, roślin i zwierząt. Poruszane są zagadnienia dotyczące biologii komórki, w tym zaburzeń w jej rozwoju, omawiana jest homeostaza i warunki jej utrzymywania zarówno w pojedynczych komórkach, jak i organizmach roślinnych, zwierzęcych i mikroorganizmach; wybrane zagadnienia genetyki molekularnej i jej narzędzia, jak również osiągnięcia w biotechnologii medycznej, przemysłowej, w rolnictwie i ochronie środowiska; zagadnienia dotyczą także oceny bioróżnorodności biologicznej, w tym interakcji pomiędzy organizmami (roślinami, zwierzętami, mikroorganizmami) a środowiskiem wodnym i glebowym; wykorzystanie organizmów żywych do celów bioremediacji. Tematyka wykładów podawana jest z wyprzedzeniem, co pozwala na przygotowanie się do dyskusji omawianych problemów
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawowa wiedza z fizyki, chemii, biologii molekularnej, biologii komórki, genetyki, botaniki, fizjologii zwierząt, biochemii i mikrobiologii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_35_w_1	Kolokwium	Test pisemny w języku angielskim sprawdzający stopień zrozumienia i opanowania wiadomości przekazanych w trakcie wykładów	2BT_35_1, 2BT_35_2, 2BT_35_3, 2BT_35_6
2BT_35_w_2	Ocena ciągła	Aktywność w dyskusji. Konwersacja w języku angielskim na tematy związane z treścią wykładów oraz tematy zaproponowane przez studenta/ów	2BT_35_2, 2BT_35_3, 2BT_35_4, 2BT_35_5, 2BT_35_7

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_35_fs_1	wykład	Wykłady z wybranych zagadnień z wykorzystaniem metod audiowizualnych. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem.	8	Przyswojenie wiedzy z zakresu tematyki wykładów, praca z literaturą anglojęzyczną oraz z podręcznikiem, korzystanie ze źródeł internetowych	8	2BT_35_w_1, 2BT_35_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Cytogenetyka molekularna

**Kod modułu:** 2BT\_15

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_15_01	Pogłębia wiedzę z zakresu organizacji genomu jądrowego	2BT_K05 2BT_W02 2BT_W03 2BT_W07	4 4 4 5
2BT_15_02	Zna podstawowe i zaawansowane techniki cytogenetyki molekularnej	2BT_W07	5
2BT_15_03	Planuje eksperymenty z zakresu cytogenetyki molekularnej	2BT_W03	5
2BT_15_04	Potrafi wykonać eksperyment z wykorzystaniem metody FISH	2BT_U01	5
2BT_15_05	Wykazuje umiejętność interpretacji otrzymanych wyników, wyciągania wniosków z przeprowadzonych samodzielnie eksperymentów i ich dyskusowania w oparciu o doniesienia naukowe	2BT_K03 2BT_K05 2BT_U06 2BT_U09 2BT_U10	5 4 5 5 5
2BT_15_06	Doskonali umiejętność posługiwania się mikroskopem fluorescencyjnym	2BT_U01	4
2BT_15_07	Wykazuje odpowiedzialność za własną pracę oraz sprzęt laboratoryjny z którym pracuje	2BT_K06	5

3. Opis modułu

<b>Opis</b>	
-------------	--

	<p>W ramach modułu student zaznajamia się ze szczegółową wiedzą z zakresu cytogenetyki molekularnej. Poznaje metody cytogenetyki molekularnej, zapoznaje się z mikroskopią konfokalną i cytometrią obrazową. Pogłębia swoją wiedzę z zakresu badań porównawczych genomów, roli przemian chromosomowych w ewolucji gatunków, poliploidyzacji i diploidyzacji genomów. Zapoznaje się z praktycznym wykorzystaniem cytogenetyki molekularnej w medycynie i hodowli roślin. W ramach zajęć laboratoryjnych student doskonali umiejętność planowania i wykonywania eksperymentów oraz analizy i interpretacji otrzymanych wyników. Moduł uruchamiany tylko w 1 i 2 semestrze.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza zakresu podstaw genetyki i cytogenetyki roślin.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_15_w01	ocena ciągła umiejętności i aktywności podczas laboratorium	Umiejętności praktyczne oceniane na każdym zajęciach – ocena sprawności studenta w posługiwaniu się sprzętem laboratoryjnymi, ocena jakości wykonanych eksperymentów i umiejętności interpretowania uzyskanych wyników. Ocena aktywności studenta na ćwiczeniach oraz jego przygotowania merytorycznego do poszczególnych zagadnień potrzebnych do realizacji ćwiczeń.	2BT_15_03, 2BT_15_04, 2BT_15_06, 2BT_15_07
2BT_15_w02	Kolokwium zaliczeniowe	pisemne kolokwium sprawdzające wiedzę nabytą podczas zajęć laboratoryjnych i wykładów.	2BT_15_01, 2BT_15_02, 2BT_15_03, 2BT_15_05

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_15_fs01	wykład	wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych	25	2BT_15_w02
2BT_15_fs02	laboratorium	samodzielna praca w laboratorium cytogenetyki molekularnej, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	45	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej	35	2BT_15_w01, 2BT_15_w02

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Dendrologia

**Kod modułu:** 2BT\_40

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_40_1	Klasyfikuje taksonomicznie i rozpoznaje gatunki drzew, krzewów, pnączy w różnych fazach fenologicznych oraz określa ich pochodzenie i zna aktualną nomenklaturę botaniczną	2BT_U17 2BT_W15	4 4
2BT_40_2	Wyjaśnia podstawy kształtowania i ochrony zieleni na terenach zurbanizowanych i przemysłowych.	2BT_K11 2BT_W16	2 3
2BT_40_3	Rozwiązuje indywidualnie i w zespole podstawowe problemy badawcze, wykonuje projekty ochrony drzewa pomnikowego (metryka)	2BT_K11 2BT_U18 2BT_W16	3 3 3
2BT_40_4	Opisuje zmienność czasową i przestrzenną dendroflory oraz wyjaśnia przyczyny ukształtowania się składu gatunkowego dendroflory Polski	2BT_U17 2BT_W15	3 2
2BT_40_5	Interpretuje skutki oddziaływania różnych czynników: zmian klimatu, osadnictwa, działalności rolniczej i przemysłowej na dendroflorę	2BT_W15	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł Dendrologia umożliwi studentowi poznanie przyczyn ukształtowania się składu gatunkowego oraz zasięgów głównych gatunków drzew i krzewów w Polsce. Pogłębi wiedzę uczestników zajęć na temat: czynników warunkujących występowanie dzisiejszego składu dendroflory w Polsce. Da możliwość poznania najważniejszych gatunków dendroflory spotykanych w lasach pierwotnych, a także poznać ich reakcje w warunkach miejskich i przemysłowych. Moduł umożliwi studentowi poznanie gatunków drzew i krzewów rodzimych oraz obcych, stosowanych w nasadzeniach miejskich i na terenach przemysłowych. Student nabędzie praktyczne umiejętności przygotowywania metryk dla ochrony drzew pomnikowych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecane: znajomość botaniki systematycznej, geobotaniki, ekologii



4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_40_w_1	kolokwium/pisemna praca sprawdzająca	Odpowiedź ustna lub pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia oraz opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie wykładów oraz laboratoriów i warsztatów terenowych	2BT_40_1, 2BT_40_2, 2BT_40_4, 2BT_40_5
2BT_40_w_2	aktywność studenta podczas warsztatów terenowych	Ocenie ciągłej podlega stopień zaangażowania oraz poprawność wykonania zadań zleconych przez prowadzącego; umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej w czasie wykładów i konwersatoriów	2BT_40_1
2BT_40_w_3	Projekt ochrony drzewa pomnikowego	Referat lub prezentacja multimedialna na zadany temat. Oceniane są: zawartość merytoryczna, sposób prezentacji twórcze podejście do tematu, trafność doboru materiałów źródłowych, poprawność formalną pracy, umiejętność dyskusji i obrony zawartych w projekcie tez oraz umiejętność doboru i korzystania z piśmiennictwa naukowego i zasobów internetu	2BT_40_3
2BT_40_w_4	Przygotowanie dokumentacji zielnikowej	Przygotowanie zbioru okazów drzew, krzewów, pnączy w postaci okazów zielnikowych zaopatrzonych w prawidłowe etykiety.	2BT_40_1

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_40_fs_1	wykład	Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę w celu uzupełnienia treści zasygnalizowanych na wykładzie	15	2BT_40_w_1
2BT_40_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia obejmujące pracę samodzielną i zespołową pod kierunkiem prowadzącego, praca z okazami zielnikowymi i żywym materiałem. Możliwość konsultacji: - dyskusja na temat zawartości merytorycznej projektu oraz sposobu przygotowania - rozmowa na temat przygotowywanego eseju	35	teoretyczne przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury przedstawionej w sylabusie, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwiów.	30	2BT_40_w_1, 2BT_40_w_3, 2BT_40_w_4
2BT_40_fs_3	ćwiczenia terenowe	- ćwiczenia w terenie (student poznaje kolekcje dendrologiczne wybranego arboretum lub parku ma możliwość wykorzystania wiedzy w praktyce)	10	- przygotowanie materiałów na zadany temat i konfrontacja ze stanem rzeczywistym w terenie	10	2BT_40_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Ekologia miasta

**Kod modułu:** 2BT\_44

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_44_1	Zna czynniki abiotyczne i biotyczne układu miast jako układu ekologicznego	2BT_W15	5
2BT_44_2	Definiuje, klasyfikuje pojęcia i terminy stosowane w charakterystyce obszarów zurbanizowanych	2BT_W15	5
2BT_44_3	Zna podstawowe pojęcia z zakresu synantropizacji flory i fauny	2BT_W15 2BT_W16	5 5
2BT_44_4	Wyróżnia czynniki środowiska miejskiego mające wpływ na bioróżnorodność	2BT_W16	5
2BT_44_5	Rozpoznaje główne zespoły i pospolite gatunki roślin i zwierząt terenów miejskich	2BT_W15	5
2BT_44_6	Opisuje zagrożenia terenów zurbanizowanych	2BT_U17	5
2BT_44_7	Potrafi zastosować poznane metody i wykorzystać wiedzę do oceny stopnia przekształceń ekosystemów miejskich i zaproponować sposoby prowadzące do ograniczenia stwierdzonych przekształceń	2BT_U17 2BT_U18	5 5
2BT_44_8	Przedstawia sposoby doskonalenia funkcjonowania ekosystemów miasta	2BT_K11	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł Ekologia miasta umożliwia studentowi poznanie: cech konstytutywnych miasta, ekologiczną definicję, model przepływu energii przez antropocenozę, czynniki abiotyczne i biotyczne terenów miejskich w aspekcie miasta jako nowego układu ekologicznego, rolę zieleni urządzonej ze szczególnym uwzględnieniem dendroflory. Pogłębia wiedzę na temat pochodzenia i składu flory i fauny miejskiej, poznaje podstawowe typy reakcji wybranych jednostek taksonomicznych na procesy urbanizacyjne oraz cechy populacji synurbijnych oraz rolę zieleni miejskiej na zdrowie człowieka. Zdobywa wiedzę związaną z rozprzestrzenianiem się miast. Zalecane treści programowe umożliwia udoskonalą wiedzę na temat funkcjonowania

	układów miejskich. Zdobytą wiedzę i umiejętności przyczynią się do zrozumienia kierunków rozwoju urbanistycznego i wyznaczenie dróg konkretnego rozwiązania.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecane: wiedza i umiejętności z zakresu modułów : Botanika, zoologia, ekologia, gleboznawstwo, meteorologia i klimatologia, ochrona przyrody, monitoring środowiska

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_44_w_1	Prezentacja multimedialna	weryfikacja wiedzy w oparciu o przygotowanie i przedstawienie prezentacji dotyczącej zagadnień poruszanych na wykładach i ćwiczeniach oraz zalecaną w sylabusie literaturę przedmiotu: podstawową i uzupełniającą;	2BT_44_1, 2BT_44_2, 2BT_44_4, 2BT_44_6, 2BT_44_7, 2BT_44_8
2BT_44_w_2	Ocena ciągła aktywności i umiejętności praktycznych	ocena ciągła aktywności studenta na każdych zajęciach, umiejętności obserwacji w terenie oraz podejmowanie dyskusji i wyciąganie poprawnych wniosków	2BT_44_1, 2BT_44_2, 2BT_44_4, 2BT_44_6, 2BT_44_7
2BT_44_w_3	Sprawozdanie z zajęć w terenie	sprawozdanie mające stanowić próbę praktycznej oceny stopnia przekształcenia fitocenoz miasta;	2BT_44_3, 2BT_44_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_44_fs_1	wykład	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej, z wykorzystaniem zasobów Internetu,	20	Samodzielne przyswojenie wiedzy. Praca z podstawową zalecaną w sylabusie literaturą, w tym również literatura uzupełniająca( pdf-y artykułów, linki do stron internetowych)	20	2BT_44_w_1, 2BT_44_w_2
2BT_44_fs_2	ćwiczenia	Dyskusja utrwalająca treści z wykładów oraz wiedzę z zakresu omawianych zagadnień.	30	Weryfikacja treści poruszanych na zajęciach, przegląd materiałów dydaktycznych. Gromadzenie materiałów w celu przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	2BT_44_w_2, 2BT_44_w_3
2BT_44_fs_3	ćwiczenia terenowe	Praktyczne zapoznanie się z wybranym problemem w terenie i jego przedyskutowanie	10	Weryfikacja treści poruszanych na wykładach i ćwiczeniach	10	2BT_44_w_1, 2BT_44_w_2, 2BT_44_w_3

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Ekologia społeczna

**Kod modułu:** 2BT\_41

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_41_1	wymienia i opisuje przyczyny kryzysu ekologicznego oraz sposoby jego rozwiązania	2BT_W15	3
		2BT_W16	4
2BT_41_2	opisuje elementy świadomości ekologicznej i tłumaczy możliwości jej kształtowania	2BT_W15	3
2BT_41_3	dyskutuje nt. przejawów biofilii u człowieka	2BT_W16	4
2BT_41_4	poddaje krytycznej ocenie działalność wybranej ekologicznej organizacji pozarządowej	2BT_U17	4
2BT_41_5	identyfikuje możliwości przełamania postawy konsumpcjonizmu jako postawy wyrazu troski o środowisko	2BT_U17	4
		2BT_U18	4
2BT_41_6	przedstawia własną ocenę celowości i skuteczności działań w kulturze masowej odnoszących się do ochrony środowiska	2BT_K11	3
2BT_41_7	formułuje własną ocenę założeń głównych kierunków w obrębie filozofii środowiskowej	2BT_K11	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>Moduł przybliży studentowi dyscyplinę naukową zajmującą się poznaniem wielostronnych zależności pomiędzy społeczeństwem a przyrodą oraz ich modelowaniem w celu osiągnięcia i utrwalenia równowagi. W ramach przedmiotu zostaną omówione zagadnienia dotyczące powyższego tematu z perspektyw filozofii, psychologii, pedagogiki, socjologii i ekologii. Student pogłębi wiedzę na temat przyczyn kryzysu ekologicznego, różnych nurtów współczesnego myślenia środowiskowego oraz przejawów biofilii u człowieka. Szczególny nacisk położony zostanie na analizę elementów świadomości ekologicznej, możliwości jej kształtowania oraz poznanie różnych działań społecznych prowadzonych w trosce o środowisko. Zdobyta wiedza i umiejętności pozwolą studentowi lepiej zrozumieć złożoność zależności pomiędzy społeczeństwem a środowiskiem przyrodniczym, pogłębią jego refleksyjność, dzięki której będzie w stanie proponować konstruktywne rozwiązania sprzyjające zarówno człowiekowi jak i przyrodzie, w sytuacjach konfliktu interesu.</p>

<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza ogólna z biologii na poziomie licencjatu
--------------------------	---

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_41_w_1	Kolokwium	Kolokwium na ostatnim spotkaniu, obejmujące treści teoretyczne z wykładów i ćwiczeń	2BT_41_1, 2BT_41_2, 2BT_41_3
2BT_41_w_2	Esej	Napisanie kilkunastu prac pisemnych na jeden z wybranych z listy tematów	2BT_41_3, 2BT_41_4, 2BT_41_5, 2BT_41_6, 2BT_41_7
2BT_41_w_3	Ocena ciągła aktywności studenta na zajęciach	Ocenię podlegają wystąpienia ustne, umiejętność wyciągania wniosków, aktywność w trakcie dyskusji	2BT_41_4, 2BT_41_5, 2BT_41_6, 2BT_41_7

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_41_fs_1	wykład	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej, z wykorzystaniem zasobów Internetu (prezentacja wywiadów, fragmentów wykładów omawianych postaci, fragmentów filmów)	15	Praca z podręcznikiem, analiza lektury uzupełniającej (pdf-y artykułów, linki do stron internetowych), zapoznanie z wybranymi modułami kursu e-learningowego pt. „Filozoficzne i etyczne aspekty ochrony środowiska” (Centrum Kształcenia na Odległość UŚ), przygotowanie do kolokwium	10	2BT_41_w_1
2BT_41_fs_2	konwersatorium	Dyskusja nt. relacji społeczeństwo a środowisko z perspektywy różnych dyscyplin naukowych; sesje rozwiązywania problemu w odniesieniu do określonych konfliktów na styku społeczeństwo i środowisko; gry dydaktyczne stosowane w celu utrwalenia treści z wykładów oraz zdobycia uzupełniającej wiedzy z zakresu omawianych zagadnień Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem pracy zaliczeniowej (esej)	15	Praca z podręcznikiem, analiza lektury uzupełniającej (pdf-y artykułów, linki do stron internetowych), zapoznanie z wybranymi modułami kursu e-learningowego pt. „Filozoficzne i etyczne aspekty ochrony środowiska” (Centrum Kształcenia na Odległość UŚ), napisanie eseju	15	2BT_41_w_2, 2BT_41_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Enzymy w biotechnologii

**Kod modułu:** 2BT\_26

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_26_01	Definiuje podstawowe pojęcia i procesy związane z enzymami stosowanymi w biotechnologii	2BT_W02	4
		2BT_W07	4
2BT_26_02	Planuje doświadczenia pozwalające na pozyskiwanie i udoskonalanie enzymów stosowanych w biotechnologii	2BT_W03	3
2BT_26_03	Analizuje uzyskane wyniki i wyciąga poprawne wnioski	2BT_U09	5
2BT_26_04	Określa teoretyczne i praktyczne warunki stosowania enzymów w biotechnologii	2BT_U01	4
		2BT_U06	4
2BT_26_05	Śledzi biotechnologiczne procesy z udziałem enzymów	2BT_U01	4
		2BT_U06	4
2BT_26_06	Gromadzi i wybiera poprawną dokumentację badań enzymatycznych stosowanych w biotechnologii	2BT_U06	3
		2BT_U10	3
2BT_26_07	Buduje samodzielnie układy doświadczalne z wykorzystaniem metod biotechnologicznych	2BT_U01	3
		2BT_U09	3
2BT_26_08	Rozwiązuje w grupie problemy związane ze stosowaniem enzymów w biotechnologii	2BT_K03	4
		2BT_K05	3
		2BT_K06	4

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu enzymów stosowanych w biotechnologii. Porusza zagadnienia związane z wykorzystaniem enzymów w oznaczaniu szlaków metabolicznych, pozyskiwanie szczepów do produkcji enzymów. Przedstawia metody immobilizacji enzymów oraz ich wykorzystanie w biotechnologii środowiska i medycynie. Porusza zagadnienia związane z zastosowaniem enzymów w biologii molekularnej, syntezie i degradacji polimerów.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu chemii analitycznej, biochemii ogólnej, podstawy matematyki, fizyki i statystyki. Wymagane jest ukończenie modułu Enzymologia z pierwszego poziomu kształcenia.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_26_w1	Ocena umiejętności praktycznych podczas zajęć	Ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium, ocena umiejętności planowania, przeprowadzania eksperymentów oraz wyciągania wniosków.	2BT_26_02, 2BT_26_04, 2BT_26_05, 2BT_26_06, 2BT_26_07, 2BT_26_08
2BT_26_w2	Sprawozdanie z ćwiczeń	Przygotowanie sprawozdania opisującego sposób przeprowadzenia doświadczenia oraz uzyskane efekty i wnioski	2BT_26_03, 2BT_26_06
2BT_26_w3	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium zaliczeniowe obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów. Warunkiem przystąpienia do kolokwium jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.	2BT_26_01, 2BT_26_04, 2BT_26_05

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_26_fs_1	wykład	Wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z enzymów w biotechnologii z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	15	Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych	35	2BT_26_w3
2BT_26_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium biotechnologicznym, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentami nad przygotowaniem sprawozdania z pracy laboratoryjnej	30	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	45	2BT_26_w1, 2BT_26_w2, 2BT_26_w3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fitoremediacja

**Kod modułu:** 2BT\_32

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_32_1	Definiuje i opisuje podstawowe metody fizykochemiczne oczyszczania gleb z pierwiastków toksycznych.	2BT_W07	1
2BT_32_2	Przedstawia fitoremediację jako jedną z metod biotechnologii środowiskowej.	2BT_W02 2BT_W07	5 1
2BT_32_3	Opisuje procesy zachodzące w glebie w trakcie fitoremediacji.	2BT_U04 2BT_W05	5 5
2BT_32_4	Tłumaczy mechanizmy pobierania, akumulacji oraz odporności na metale ciężkie.	2BT_K05 2BT_W06	2 5
2BT_32_5	Wyjaśnia zjawiska zachodzące w czasie stymulacji wzrostu roślin przez endofity i bakterie ryzosferowe.	2BT_U06 2BT_W07	5 1
2BT_32_6	Przeprowadza samodzielnie doświadczenia, opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu	2BT_K06 2BT_U10 2BT_W03	5 5 5
2BT_32_7	Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej.	2BT_K05	3
2BT_32_8	Opisuje rolę mikoryzy arbuskularnej, ektomikoryzy oraz bakterii jako narzędzi wspomagania fitoremediacji.	2BT_W07	2

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	



	<p>Moduł Fitoremediacja umożliwia studentowi zapoznanie się z fizykochemicznymi metodami oczyszczania gleb z metali ciężkich oraz fitoremediacją, jako metodą biotechnologii środowiskowej. W trakcie omawiania fitoremediacji student zapozna się z technikami stosowanymi w fitoremediacji (fitoekstrakcja, fitostabilizacja, ryzofiltracja, fitodegradacja, fitouwalnianie), zjawiskami zachodzącymi w środowisku glebowym w trakcie fitoremediacji, mechanizmami pobierania metali przez rośliny, odpornością roślin i mikroorganizmów na metale ciężkie, rolą endofitów i bakterii ryzosferowych oraz ekjtomikoryzy i mikoryzy arbuskularnej w fitoremediacji. W przeprowadzanych samodzielnie eksperymentach student nabywa umiejętność zakładania kultur hydroponicznych, przygotowania i mineralizacji materiału roślinnego oraz, analizowania wyników uzyskanych ze spektrofotometru absorpcji atomowej.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z botaniki i fizjologii roślin na poziomie liceum.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_32_w_1	aktywność na zajęciach	Na każdych zajęciach ocenie podlega umiejętność: posługiwania się urządzeniami laboratoryjnymi, prawidłowego wykonania doświadczenia w oparciu o instrukcję, interpretowania uzyskanych wyników oraz wyciągania wniosków, przygotowania pisemnego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.	2BT_32_6
2BT_32_w_2	test zaliczeniowy	Obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach oraz informacje znajdujące się we wskazanych przez wykładowców książka.ch	2BT_32_1, 2BT_32_2, 2BT_32_3, 2BT_32_4, 2BT_32_5, 2BT_32_6, 2BT_32_7, 2BT_32_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_32_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych	15	Opanowanie materiału z wykładów i praca z podręcznikami wskazanymi przez prowadzących zajęcia.	15	2BT_32_w_2
2BT_32_fs_2	laboratorium	Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.	15	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych doświadczeń.	35	2BT_32_w_1, 2BT_32_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fizjologia adaptacji do środowiska

**Kod modułu:** 2BT\_33

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_33_01	Demonstruje znajomość technik i narzędzi służących pozyskiwaniu danych fizjologicznych i danych środowiskowych, potrafi powiązać je ze sobą.	2BT_W02 2BT_W07	2 3
2BT_33_02	Operuje pozyskaną wiedzą fizjologiczną tak, że rozumie plan doświadczenia i potrafi dyskutować uzyskane wyniki z piśmiennictwem oraz opracować je w czytelnej formie, nadającej się do prezentacji i oceny.	2BT_U09 2BT_U10 2BT_W03	4 2 4
2BT_33_03	Wykazuje znajomość terminologii fizjologicznej w języku angielskim, co pozwala pozyskać informację ze źródeł elektronicznych oraz skorzystać z wymaganych doświadczeń w wirtualnym laboratorium. Ma nawyk korzystania z dostępnych źródeł informacji naukowej, w tym newsletterów i portali naukowych oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy ocenie ich rzetelności i wiarygodności.	2BT_K03 2BT_K05 2BT_K06	4 2 4
2BT_33_04	Potrafi dokonać krytycznej analizy informacji samodzielnie pozyskanej ze źródeł internetowych i zanalizować przystosowania funkcjonalne zwierząt do środowisk, w jakich żyją. Wykazuje umiejętność przedstawiania prac i doniesień naukowych z zakresu fizjologii porównawczej.	2BT_U06	5
2BT_33_05	Umie wyciągnąć wnioski z obserwacji i doświadczeń fizjologicznych, powiązać je z posiadaną wiedzą przyrodniczą i dostrzec adaptacyjne znaczenie budowy i funkcji organizmu zwierzęcego.	2BT_U01	2

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	CELEM zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat adaptacji funkcjonalnych organizmu zwierzęcego do różnorodnych warunków środowiskowych i praktycznych umiejętności pozwalających adekwatnie opisać procesy fizjologiczne i uzyskać dane eksperymentalne. WYKŁADY obejmują przegląd tych funkcji organizmu, które najściślej związane są ze środowiskiem (fizjologia oddychania, fizjologia zmysłów, termoregulacja) i omówienie zależności między parametrami fizyko-chemicznymi środowiska życia a funkcjami organizmu, wraz z efektem skalowania. ĆWICZENIA uczą

	studentów dokonywania obserwacji i wyszukiwania danych, ich analizy wraz z wykonywaniem niezbędnych obliczeń i tworzenie modeli przystosowań do warunków środowiskowych. PRACA WŁASNA – z podręcznikami i internetowymi źródłami danych, służy przygotowaniu się do ćwiczeń oraz tworzeniu schematów i zestawień, wykorzystywanych na zajęciach.
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza i umiejętności z zakresu fizjologii zwierząt i problematyki środowiskowej, zdobyte na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalające na syntezę danych i dostrzeganie wzajemnych związków zwierzę – środowisko.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_33_w01	Kolokwium	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie ćwiczeń oraz teorii nabytej na wykładach.	2BT_33_02, 2BT_33_03
2BT_33_w02	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Bieżąca ocena wykonania zadań, tworzonych modeli i schematów, konstruowanych wykresów i diagramów, obejmująca ich poprawność oraz związek z tematem. Ocena merytoryczna i formalna przedstawianych doniesień naukowych w formie prezentacji.	2BT_33_01, 2BT_33_02, 2BT_33_03, 2BT_33_04, 2BT_33_05

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_33_fs01	wykład	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych oraz projekcja wybranych fragmentów filmów w raz z komentarzem przedstawiającym rozwiązania przystosowań fizjologicznych zwierząt do specyficznego środowiska ich życia.	20	Przygotowanie do kolokwium, w tym samodzielne opanowanie modułów materiału, wskazanych przez prowadzącego, jakie zostały pominięte na wykładach.	15	2BT_33_w01
2BT_33_fs02	ćwiczenia	Analiza wybranych problemów z zakresu przystosowań funkcjonalnych zwierząt do środowiska. Konstruowanie i analiza diagramów i nomogramów zależności funkcji organizmu od własności fizyko-chemicznych środowiska. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad planowaną prezentacją, jej analiza i wyszukanie rozwiązań pojawiających się problemów, analiza piśmiennictwa i źródeł internetowych.	40	Praca z artykułem lub filmem popularnonaukowym, wyszukiwanie informacji, przygotowanie prezentacji na podstawie samodzielnie zdobytych danych.	40	2BT_33_w01, 2BT_33_w02

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fizjologiczne podstawy działania leków

**Kod modułu:** 2BT\_22

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_22_1	Demonstruje znajomość technik i narzędzi jakimi posługuje się farmakologia, potrafi powiązać dane fizjologiczne z farmakologicznymi, z uwzględnieniem wyzwań, jakie niesie lek biotechnologiczny	2BT_W02 2BT_W07	4 4
2BT_22_2	Operuje pozyskaną wiedzą z pogranicza farmakologii i fizjologii, potrafi przetworzyć i opracować dane w czytelnej formie, nadającej się do prezentacji i oceny	2BT_U01 2BT_W07	2 4
2BT_22_3	Wykazuje znajomość terminologii farmakologicznej i fizjologicznej w języku angielskim, co pozwala pozyskać informację ze źródeł elektronicznych, w tym światowych, referencyjnych baz danych o lekach, uwzględniających molekularne cele i mechanizm działania leków	2BT_W03	3
2BT_22_4	Potrafi dokonać krytycznej analizy samodzielnie pozyskanej ze źródeł internetowych informacji o lekach, rozróżnia opis marketingowy od opisu naukowego	2BT_U06 2BT_U09	4 4
2BT_22_5	Wykazuje umiejętność przedstawiania prac i doniesień naukowych z zakresu fizjologii, patofizjologii i farmakologii	2BT_K05 2BT_U10	4 3
2BT_22_6	Umie wyciągnąć wnioski z dostępnych metaanaliz i badań klinicznych, powiązać je z posiadaną wiedzą fizjologiczną i docenić znaczenie tych danych, jakie uzyskano na dużych, randomizowanych grupach, z zastosowaniem adekwatnych narzędzi statystycznych	2BT_U06 2BT_U09	4 4
2BT_22_7	Ma nawyk korzystania z dostępnych źródeł informacji naukowej, w tym newsletterów i portali naukowych oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy ocenie ich rzetelności i wiarygodności. Samodzielnie, z własnej inicjatywy, wyszukuje informację o lekach i dzieli się nimi podczas zajęć	2BT_K03 2BT_K05 2BT_K06	3 4 1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat molekularnych celów i mechanizmów działania leków, uwzględniających uwarunkowania fizjologiczne (w tym homeostazę) i praktycznych umiejętności pozwalających poprawnie wykorzystać dane z opisu leków, w tym leków biotechnologicznych. Wykłady obejmują przegląd fizjologicznych i patofizjologicznych podstaw farmakologii (receptory dla leków; kaskada wzbudzanych lub hamowanych reakcji) oraz elementy farmakokinetyki i farmakodynamiki; elementy farmakoekonomiki. Ćwiczenia uczą studentów wykorzystania wirtualnych modeli farmakokinetycznych, związków dawka - efekt i wyszukiwania danych w bazach leków, wraz z ich analizą. Praca własna – z podręcznikami i internetowymi źródłami danych, służy przygotowaniu się do ćwiczeń oraz tworzeniu schematów i zestawień, wykorzystywanych na zajęciach.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu fizjologii zwierząt, biochemii, biologii molekularnej i biologii komórki, zdobyte na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalające na rozumienie języka farmakologii i patofizjologicznego podejścia do opisu leku. Wskazane, aczkolwiek niekonieczne, jest posiadanie elementarnej wiedzy z zakresu patofizjologii.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_22_w_1	kolokwium	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie ćwiczeń	2BT_22_1, 2BT_22_2, 2BT_22_3, 2BT_22_4, 2BT_22_6
2BT_22_w_2	ocena ciągła umiejętności praktycznych	Bieżąca ocena wykonania zadań, tworzonych modeli i schematów, konstruowanych wykresów i diagramów, obejmująca ich poprawność oraz związek z tematem. Ocena umiejętności pozyskiwania i interpretacji danych z referencyjnych, anglojęzycznych baz wiedzy o lekach. Ocena treściowa i formalna przedstawianych doniesień naukowych.	2BT_22_1, 2BT_22_2, 2BT_22_3, 2BT_22_4, 2BT_22_5, 2BT_22_6, 2BT_22_7
2BT_22_w_3	zaliczenie końcowe	Praca końcowa (mini prezentacja) na temat molekularnego celu i mechanizmu działania wybranego leku.	2BT_22_2, 2BT_22_4, 2BT_22_5, 2BT_22_6, 2BT_22_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_22_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, w tym schematów przedstawiających molekularne cele i mechanizm działania leków.	15	Przygotowanie do kolokwiów i zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie modułów materiału, wskazanych przez prowadzącego, jakie zostały pominięte na wykładach	10	2BT_22_w_1, 2BT_22_w_3
2BT_22_fs_2	ćwiczenia	Analiza struktury i możliwości pozyskania informacji z referencyjnych baz danych o lekach. Modele farmakokinetyczne i farmakodynamiczne. Konstruowanie schematów przedstawiających mechanizm działania leków. Doświadczenia w	30	Wyszukiwanie informacji w bazach danych, wykorzystywanych na ćwiczeniach, przygotowanie mini-prezentacji na podstawie samodzielnie zdobytych danych	35	2BT_22_w_1, 2BT_22_w_2, 2BT_22_w_3

		wirtualnym laboratorium. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad przedstawioną mini-prezentacją, analiza i wyszukanie rozwiązania pojawiających się problemów; wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych				
--	--	--	--	--	--	--

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania chorób

**Kod modułu:** 2BT\_37

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_37_1	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą genomu człowieka	2BT_W02	5
2BT_37_2	Rozumie zasady planowania eksperymentów z dziedziny genomiki z uwzględnieniem aspektów bioetycznych	2BT_W03	5
2BT_37_3	Zna podstawowe i zaawansowane techniki analizy genomu, transkryptomu i proteomu	2BT_W07	5
2BT_37_4	Potrafi opisać metody analizy sekwencji genów do rozwiązania problemów klinicznych	2BT_U01	5
2BT_37_5	Umie analizować i krytycznie oceniać wyniki opublikowanych prac badawczych z dziedziny biologii medycznej	2BT_U06 2BT_U10	5 5
2BT_37_6	Zbiera dane literaturowe oraz potrafi wyciągać wnioski z doniesień naukowych	2BT_U09 2BT_U10	5 5
2BT_37_7	Ocenia zagrożenia wynikające ze stosowanych technik badawczych	2BT_K06	5
2BT_37_8	Ma nawyk korzystania z dostępnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzygnięciu praktycznych problemów	2BT_K03 2BT_K05	5 5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu genetyki medycznej najczęstszych chorób człowieka ze szczególnym naciskiem na interakcje pomiędzy genomem a środowiskiem i stylem życia. Zapoznaje studenta z budową genomu człowieka i metodami analizy genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz metodami analizy uszkodzeń genomu człowieka związanych z ekspozycją środowiskową na czynniki genotoksyczne z uwzględnieniem wszystkich ograniczeń wynikających z bioetyki. Zajęcia konwersatoryjne doskonalą umiejętność analizy i interpretacji wyników doświadczeń opublikowanych w bieżących anglojęzycznych pracach naukowych.

<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza na poziomie licencjatu z genetyki ogólnej i molekularnej
--------------------------	---

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_37_w1	Kolokwium zaliczeniowe	pisemne kolokwium sprawdzające wiedzę na temat zagadnień omawianych podczas wykładów i konwersatoriów	2BT_37_1, 2BT_37_2, 2BT_37_3
2BT_37_w2	Praca projektowa w formie prezentacji	Ocena umiejętności prezentacji, dyskusji i interpretowania wyników badań naukowych	2BT_37_4, 2BT_37_5, 2BT_37_6, 2BT_37_7, 2BT_37_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_37_fs1	wykład	wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	10	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych	10	
2BT_37_fs2	konwersatorium	Prezentacja wybranych zagadnień przez studenta i dyskusja nad najnowszymi wynikami badań z zakresu modułu Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych dla przygotowania prezentacji	10	Przygotowanie prezentacji naukowej w oparciu o najnowsze anglojęzyczne piśmiennictwo	10	2BT_37_w1, 2BT_37_w2



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Genomika roślin

**Kod modułu:** 2BT\_16

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_16_1	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą struktury i funkcji genomów roślin wyższych i sposoby jej wykorzystania w biotechnologii roślin.	2BT_W02 2BT_W07	5 5
2BT_16_2	Rozumie zasady planowania eksperymentów z dziedziny genomiki.	2BT_W03	5
2BT_16_3	Zna podstawowe i zaawansowane techniki analizy genomu, epigenomu i transkryptomu.	2BT_W07	5
2BT_16_4	Potrafi zastosować metody analizy sekwencji genów i ich ekspresji do rozwiązywania problemów badawczych.	2BT_U01	5
2BT_16_5	Umie analizować i krytycznie oceniać wyniki opublikowanych prac badawczych z dziedziny genomiki roślin.	2BT_U06 2BT_U10	5 5
2BT_16_6	Zbiera dane empiryczne oraz potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzanych samodzielnie doświadczeń oraz z doniesień naukowych.	2BT_U09 2BT_U10	5 5
2BT_16_7	Ocenia zagrożenia wynikające ze stosowanych technik badawczych oraz przestrzega warunków bezpiecznej pracy.	2BT_K06	5
2BT_16_8	Ma nawyk korzystania z dostępnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzygnięciu praktycznych problemów.	2BT_K03 2BT_K05	5 5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu genomiki roślin. Zapoznaje studenta z budową genomów roślinnych i ich analizą od strony struktury, funkcji i regulacji ekspresji genów. Szczególny nacisk położony jest na strategię sekwencjonowania genomów oraz metody izolacji i badania ekspresji genów i białek u roślin a także regulacji ekspresji genów na drodze mechanizmów epigenetycznych. Student nabywa umiejętności sekwencjonowania

	DNA, analizy epigenomu, identyfikacji SNP metodą ecoTILLING oraz analizy ekspresji genów. Zajęcia laboratoryjne doskonala także umiejętność analizy i interpretacji wyników doświadczeń, zarówno własnych, jak i opublikowanych w bieżących anglojęzycznych pracach naukowych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu genetyki, analizy genetycznej i biologii molekularnej

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_16_w_1	kolokwium	Pisemne kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności nabyte na zajęciach laboratoryjnych	2BT_16_1, 2BT_16_2, 2BT_16_3, 2BT_16_4, 2BT_16_8
2BT_16_w_2	Sprawozdanie z laboratoriów	Pisemne sprawozdanie weryfikujące umiejętność interpretacji wyników doświadczeń prowadzonych przez studenta samodzielnie oraz przykładowych danych literaturowych	2BT_16_5, 2BT_16_6
2BT_16_w_3	ocena ciągła umiejętności praktycznych	Umiejętności praktyczne oceniane na każdym zajęciu – ocena ciągła sprawności studenta w posługiwaniu się urządzeniami laboratoryjnymi, ocena jakości wykonanych eksperymentów i umiejętności interpretowania uzyskanych wyników	2BT_16_2, 2BT_16_7, 2BT_16_8
2BT_16_w_4	egzamin pisemny	Zakres egzaminu – zagadnienia omawiane podczas wykładów; warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych	2BT_16_1, 2BT_16_2, 2BT_16_3, 2BT_16_4

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_16_fs_1	wykład	wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych	35	2BT_16_w_4
2BT_16_fs_2	laboratorium	samodzielna praca w laboratorium biologii molekularnej, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych	45	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej	55	2BT_16_w_1, 2BT_16_w_2, 2BT_16_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** GMO – korzyści i zagrożenia

**Kod modułu:** 2BT\_36

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_36_1	Opisuje wykorzystanie roślin genetycznie zmodyfikowanych (GMP) w rolnictwie, z uwzględnieniem produkcji żywności, farmaceutyków i biopaliw.	2BT_W02	5
2BT_36_2	Przedstawia dane dotyczące aktualnego stanu upraw GMP na świecie. Charakteryzuje rośliny transgeniczne nowej generacji.	2BT_W06 2BT_W07	5 5
2BT_36_3	Przedstawia regulacje prawne dotyczące uwalniania GMO do środowiska i obrotu towarami zawierającymi produkty GMO	2BT_W16	5
2BT_36_4	Identyfikuje i dyskutuje problemy i potencjalne zagrożenia związane z GMP dla środowiska i konsumentów	2BT_U04	5
2BT_36_5	Krytycznie ocenia argumenty za i przeciw uwalnianiu GMP do środowiska i wykorzystaniu w produkcji żywności, z uwzględnieniem aspektów biologicznych, ekonomicznych i etycznych.	2BT_U06	5
2BT_36_6	Nabywa i doskonali umiejętności wykorzystywania metod biologii molekularnej w celu identyfikacji GMO oraz interpretacji wyników analiz.	2BT_U01	5
2BT_36_7	Zapoznaje się z zasadami bezpiecznej pracy z GMO.	2BT_K02 2BT_K06	5 5

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł ma na celu poszerzenie wiedzy studentów o stanie upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych na świecie. Identyfikuje problemy i potencjalne zagrożenia związane z GMP dla środowiska i konsumentów. Dyskutuje takie zagadnienia jak: GMP a klęska głodu na świecie, GMP a zmniejszenie chemizacji upraw, pionowy i horyzontalny transfer genów, etyka pokarmów GMO i bezpieczeństwo żywnościowe, GMO jako dobro społeczne i prywatne. Moduł zaznajamia studentów z przepisami prawnymi dotyczącymi rejestracji i dopuszczenia do produkcji nowych odmian roślin uprawnych genetycznie zmodyfikowanych w USA i Unii Europejskiej. Na ćwiczeniach studenci zapoznają się z metodami wykrywania produktów GMO w żywności oraz
-------------	--

	zasadami bezpiecznej pracy z GMO.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu podstaw biotechnologii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_36_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Pisemne sprawdzenie wiedzy przekazanej na wykładach i w trakcie laboratoriów	2BT_36_1, 2BT_36_2, 2BT_36_3, 2BT_36_4, 2BT_36_5
2BT_36_w_2	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena przestrzegania zasad pracy w specjalistycznym laboratorium, ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków	2BT_36_6, 2BT_36_7
2BT_36_w_3	Raport z pracy laboratoryjnej	Student przygotowuje raport zespołowy opisujący sposób, efekty i wnioski z przeprowadzonego doświadczenia	2BT_36_6, 2BT_36_7

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
1BT_36_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.	20	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniająca	55	2BT_36_w_1
1BT_36_fs_2	ćwiczenia	Praca pod nadzorem prowadzącego  Możliwość konsultacji: Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta	10	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - poznanie omawianych na ćwiczeniach zagadnień i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	15	2BT_36_w_1, 2BT_36_w_2, 2BT_36_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Gospodarowanie na obszarach NATURA 2000

**Kod modułu:** 2BT\_45

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_45_1	Przywołuje podstawowe akty prawne dotyczące gospodarowania na obszarach Natura 2000	2BT_K11 2BT_U18 2BT_W15 2BT_W16	5 5 5 5
2BT_45_2	Wymienia i rozpoznaje gatunki roślin i zwierząt oraz siedliska przyrodnicze ważne dla Wspólnoty	2BT_W15	5
2BT_45_3	Dyskutuje i ocenia funkcjonowanie rolnictwa i turystyki na obszarach Natura 2000	2BT_K11 2BT_U17 2BT_U18 2BT_W16	3 3 3 3
2BT_45_4	Proponuje praktyczne rozwiązania w gospodarowaniu na obszarach Natura 2000, które są zgodne z aktami prawnymi i umożliwiają zachowanie cennych gatunków i siedlisk	2BT_K11 2BT_U17 2BT_U18 2BT_W16	5 5 5 5
2BT_45_5	Identyfikuje podstawowe zagrożenia gatunków i siedlisk Natura 2000	2BT_W16	5
2BT_45_6	Dokonyje oceny oddziaływania różnego typu inwestycji na obszary Natura 2000	2BT_K11 2BT_U17 2BT_U18 2BT_W16	5 5 5 5

2BT_45_7	Ocena przedsięwzięcia związane z gospodarką wodną mające istotny wpływ na obszary Natura 2000	2BT_K11 2BT_U17 2BT_U18 2BT_W16	3 3 3 3
2BT_45_8	Zna problemy dotyczące właściwej gospodarki leśnej na obszarach Natura 2000	2BT_K11 2BT_U17 2BT_U18 2BT_W15 2BT_W16	3 3 3 3 3
2BT_45_9	Ma świadomość znaczenia właściwej komunikacji jednostek odpowiedzialnych za ochronę przyrody ze społecznościami lokalnymi na obszarach Natura 2000 oraz potrafi ją odpowiednio zaplanować i zorganizować	2BT_U18	5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Student zapoznaje się z aktualnymi problemami ochrony przyrody w Europie oraz możliwościami zgodnego z prawem gospodarowania na obszarach Natura 2000, umie przeprowadzić analizę konkretnej sytuacji i wykorzystując zdobytą wiedzę potrafi zastosować właściwe rozwiązania.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu ekologii, botaniki, zoologii i ochrony przyrody na poziomie licencjatu

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_45_w_1	ocena ciągła aktywność studenta na zajęciach	Rozwiązywanie problemów – wypowiedzi ustne, analiza i interpretacja danych zebranych w terenie, skala ocen 2-5, ocena końcowa równa średniej z ocen cząstkowych; przygotowanie studenta do analizowanych zagadnień	2BT_45_1, 2BT_45_2, 2BT_45_3, 2BT_45_5, 2BT_45_6, 2BT_45_7, 2BT_45_8, 2BT_45_9
2BT_45_w_2	Raporty z wizji terenowych	oceniane jest właściwe podejście do prezentowanego obiektu i zaproponowanie jego zagospodarowania zgodne z aktami prawnymi	2BT_45_2, 2BT_45_4, 2BT_45_5, 2BT_45_6, 2BT_45_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_45_fs_1	wykład	Wykład na temat wybranych zagadnień z zakresu gospodarowania na obszarach Natura 2000 z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe	15	Lektura uzupełniająca, systematyzowanie wiedzy w oparciu o podane źródła	35	2BT_45_w_1
2BT_45_fs_2	ćwiczenia	analiza aktów prawnych i studium przypadku, prezentacja raportu z wizji terenowej	6	praca z literaturą, wyszukiwanie informacji specjalistycznych w źródłach elektronicznych	20	2BT_45_w_1
2BT_45_fs_3	ćwiczenia terenowe	Identyfikacja siedlisk przyrodniczych i gatunków Natura 2000 oraz ich zagrożeń. Ocena oddziaływania różnych form gospodarowania na obszary Natura 2000	24	przygotowanie się do zajęć (przegląd zaleconych materiałów, przygotowanie raportu z wizji terenowej)	30	2BT_45_w_2

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Immunologia

**Kod modułu:** 2BT\_53

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_53_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 oraz możliwości zastosowania przeciwciał monoklonalnych w biologii i medycynie.	2BT_W15	4
2BT_53_2	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą molekularnych podstaw patogenezy mikroorganizmów, jednocześnie zna mechanizmy uczestniczące w obronie organizmu przed czynnikami zakaźnymi (bakteryjnymi, wirusowymi, pasożytniczymi). Rozumie zjawisko pamięci immunologicznej. Umie przedstawić źródła zaburzeń odporności u człowieka i wyjaśnić patomechanizmy chorób z tym związanych.	2BT_U17 2BT_W16	4 4
2BT_53_3	Student rozumie i potrafi przedstawić podstawowe zasady stosowane w wakcynologii. Potrafi uzasadnić stan tolerancji i nadwrażliwości organizmu. Posiada wiedzę dotyczącą biologii przeszczepów.	2BT_U18 2BT_W16	4 4
2BT_53_4	Zna teoretyczne podstawy odczynów serologicznych. Posługuje się nowoczesnymi technikami immunologicznymi oraz dostrzega możliwości ich wykorzystania w diagnostyce medycznej i badaniach naukowych.	2BT_U17	5
2BT_53_5	Przestrzega zasad BHP obowiązujących w laboratorium specjalistycznym, dba o bezpieczeństwo swoje i innych.	2BT_U18	4
2BT_53_6	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.	2BT_K11	4

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu immunologii człowieka i zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem molekularnych podstaw reakcji obronnej na patogenny lub inne substancje i ciała. Student zapoznaje się z zagadnieniami współdziałania odporności nabytej i wrodzonej. Poznaje
-------------	--



	<p>elementy tworzące układ odpornościowy oraz rolę tego układu w homeostazie organizmu. Przedstawia charakterystykę i podział antygenów, strukturę i funkcje przeciwciał. Wyjaśnia molekularne podstawy patogenezы mikroorganizmów co pozwala na zrozumienie przez studenta mechanizmów odporności przeciwzakaźnej. Dostarcza wiedzy na temat immunobiologii przeszczepów. Opisuje zjawiska tolerancji i nadwrażliwości organizmu. Student nabywa umiejętności zastosowania testów immunodiagnostycznych w diagnostyce medycznej i badaniach naukowych. Zna osiągnięcia oraz sylwetki twórców w dziedzinie immunologii, za które przyznano Nagrody Nobla. Moduł uruchamiany tylko w semestrze 1 i 3.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstaw: mikrobiologii, fizjologii zwierząt, biochemii, genetyki, biologii komórki.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_53_w01	Kolokwium	Ustny lub pisemny sprawdzian weryfikujący przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych.	2BT_53_1
2BT_53_w02	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ciągła ocena umiejętności studenta w posługiwaniu się urządzeniami laboratoryjnymi, ocena jakości wykonanych eksperymentów i zdolności interpretowania uzyskanych wyników.	2BT_53_4, 2BT_53_5
2BT_53_w03	Test pisemny	Warunkiem przystąpienia do testu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych, test pisemny obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych.	2BT_53_1, 2BT_53_2, 2BT_53_3, 2BT_53_4, 2BT_53_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_53_fs01	wykład	wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	15	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, w tym anglojęzyczna.	20	2BT_53_w03
2BT_53_fs02	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń w laboratorium na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych.	45	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej.	40	2BT_53_w01, 2BT_53_w02

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Inżynieria embriologiczna

**Kod modułu:** 2BT\_34

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_34_01	zna znaczenie inżynierii embriologicznej i jej zastosowań	2BT_W02 2BT_W07	4 4
2BT_34_02	posiada pogłębioną wiedzę na temat rozwoju zarodkowego człowieka oraz jego patologii	2BT_W02 2BT_W07	4 4
2BT_34_03	zna podstawowe techniki stosowane w inżynierii embriologicznej związane z klonowaniem i wspomaganym rozrodem	2BT_W02 2BT_W03	4 4
2BT_34_04	wyciąga wnioski, formułuje sądy i dyskutuje na tematy związane z inżynierią embriologiczną w oparciu o zweryfikowane dane pochodzące z różnych źródeł	2BT_K03 2BT_U06 2BT_W07	4 4 4
2BT_34_05	przedstawia w sposób zrozumiały w mowie i na piśmie zagadnienia związane z inżynierią prokreacyjną	2BT_U09	5
2BT_34_06	przy użyciu mikroskopu świetlnego samodzielnie przeprowadza analizy jakości gamet oraz zarodków	2BT_U01 2BT_U09 2BT_U10	5 5 5
2BT_34_07	ocenia zagrożenia wynikające ze stosowania technik wspomaganego rozrodu i klonowania.	2BT_K05 2BT_U13	4 4
2BT_34_08	efektywnie działa indywidualnie według wskazówek oraz wykazuje zdolność do pracy w zespole	2BT_K06 2BT_U14	3 3

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł przekazuje wiedzę związaną z inżynierią embriologiczną. Student zapozna się z dokładnym przebiegiem rozwoju zarodkowego człowieka tak prawidłowym jak i patologicznym. Przedstawione zostaną także zagadnienia związane z szeroko pojętą inżynierią prokreacyjną. Moduł zapozna studenta z technikami stosowanymi we wspomaganym rozrodzie i klonowaniu.
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza ogólna z zakresu biologii komórki i embriologii

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_34_w_01	Kolokwium	Na każdym zajęciach student pisze pisemny sprawdzian wiadomości związanej z tematyką aktualnych zajęć, przygotowując się na podstawie podanej literatury oraz w oparciu o wiadomości przekazywane na wykładach	2BT_34_01, 2BT_34_02, 2BT_34_03, 2BT_34_05
2BT_34_w_02	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Umiejętności praktyczne oceniane na każdym zajęciach – umiejętność posługiwania się mikroskopem, ocena umiejętności analizowania gamet i zarodków, wyciągania wniosków oraz dyskusowania	2BT_34_03, 2BT_34_04, 2BT_34_05, 2BT_34_06, 2BT_34_07, 2BT_34_08
2BT_34_w_03	Prezentacja multimedialna	Studenci w grupach przygotowują prezentację multimedialną na temat podany wcześniej przez osobę prowadzącą, a związanej z tematyką zajęć	2BT_34_01, 2BT_34_02, 2BT_34_03, 2BT_34_04, 2BT_34_05, 2BT_34_07, 2BT_34_08

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_34_fs_01	wykład	wykład wybranych zagadnień z inżynierii embriologicznej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane procesy	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	2BT_34_w_01
2BT_34_fs_02	laboratorium	samodzielna praca z mikroskopem świetlnym, wykonywanie początkowo pod kierunkiem prowadzącego a następnie samodzielnie analizy jakości morfologicznej gamet i zarodków, prezentacja wybranych problemów inżynierii embriologicznej z wykorzystaniem środków audiowizualnych, dyskusja na temat roli inżynierii embriologicznej i zagrożeń jakie z sobą niesie.	15	przygotowanie sprawozdania, przygotowanie prezentacji multimedialnej, praca z podręcznikiem	15	2BT_34_w_02, 2BT_34_w_03

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Język angielski

**Kod modułu:** 2BT\_14

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2 BT_14_1	Porozumiewa się w języku obcym podejmując działania językowe posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu pogłębionym	2BT_U05 2BT_U12	5 2
2 BT_14_2	Posługuje się właściwymi kompetencjami językowymi w zakresie języka obcego specjalistycznego podejmując złożone działania językowe	2BT_U05 2BT_U12 2BT_W12	5 2 5
2 BT_14_3	Rozumie potrzebę dalszej nauki języka, dokonuje weryfikacji własnych kompetencji językowych, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	2BT_K11	1

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie i interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych w zakresie języka obcego specjalistycznego charakterystycznego dla studiowanej dziedziny. Moduł pogłębia umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się ze specjalistami z dziedziny biotechnologii i odbiorcami spoza grona specjalistów.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecana znajomość języka obcego zdobyta na dotychczasowych etapach kształcenia

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_14_w_1	Zaliczenie	Okresowe i całościowe, pisemne i(lub) ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej z uwzględnieniem aktywności na zajęciach w skali	2 BT_14_1, 2 BT_14_2, 2 BT_14_3

		ocen 2-5. Dwa testy pisemne w semestrze. Aby otrzymać ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 60 % maksymalnej ilości punktów. Skala ocen: 100%-90% ocena: bardzo dobra; 89%-84% ocena: dobra plus; 83%-75% ocena: dobra; 74%-69% ocena: dostateczna plus; 68%-60% ocena: dostateczna; 59%-0% ocena: niedostateczna	
--	--	--	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
BT_14_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnej metody nauczania, 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 (np. projekt, prezentacja, dialog, esej, list). Praca na platformie elearningowej	30	2BT_14_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Konwencjonalne i alternatywne źródła energii

**Kod modułu:** 2BT\_48

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_48_01	zna technologie przetwarzania surowców energetycznych i wytwarzania na ich bazie energii	2BT_U18 2BT_W16	5 5
2BT_48_02	rozumie korzyści i ograniczenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii	2BT_U17 2BT_W15	5 5
2BT_48_03	zna zasady funkcjonowania rynku energii elektrycznej i ciepłej	2BT_W15	4
2BT_48_04	jest świadomy środowiskowych kosztów wykorzystywania paliw kopalnych	2BT_K11	5
2BT_48_05	potrafi określić podstawowe założenia efektywności energetycznej	2BT_U17	4
2BT_48_06	rozumie konieczność wdrażania nowych technologii wytwarzania energii	2BT_K11	5
2BT_48_07	docenia rolę zrównoważonego rozwoju w gospodarce energetycznej	2BT_K11	4

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Wykład ma na celu przekazanie wiedzy z zakresu: <ul style="list-style-type: none"> <li>•struktury wykorzystania źródeł energii (tendencje zmian, perspektywy);</li> <li>•organizacji rynku energii elektrycznej;</li> <li>•technologii przetwarzania surowców energetycznych oraz technologii wytwarzania energii;</li> <li>•nowych technologii w energetyce oraz działań zwiększających efektywność energetyczną;</li> <li>•oddziaływania spalania paliw kopalnych na środowisko oraz narzędzi technicznych i ekonomicznych ograniczających ten wpływ;</li> <li>•zasobów odnawialnych źródeł energii oraz prawnych i ekonomicznych aspektów ich wykorzystania;</li> <li>•możliwości wykorzystania odpadowych źródeł energii.</li> </ul>
-------------	--

<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza z zakresu podstaw gospodarki surowcami mineralnymi oraz zasobów środowiska naturalnego
--------------------------	---

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_48_w01	Kolokwium zaliczeniowe	Forma testu wielokrotnego wyboru i pytań otwartych	2BT_48_01, 2BT_48_02, 2BT_48_03, 2BT_48_04, 2BT_48_05, 2BT_48_06, 2BT_48_07

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_48_fs01	wykład	wykład dotyczący wytwarzania energii oraz gospodarowania źródłami energii z wykorzystaniem środków audiowizualnych	30	lektura zalecanej literatury uzupełniającej i studiowanie materiałów internetowych	45	2BT_48_w01

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Markery DNA

**Kod modułu:** 2BT\_18

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_18_1	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu technik molekularnych, służących do identyfikacji i oszacowania zmienności w DNA	2BT_W06 2BT_W07	5 5
2BT_18_2	Klasyfikuje techniki markerów DNA ze względu na wykrywany rodzaj polimorfizmu oraz wykorzystywane narzędzia biologii molekularnej	2BT_W06 2BT_W07	5 5
2BT_18_3	Porównuje techniki markerów DNA zwracając uwagę na ich zalety i wady oraz opisuje przykłady praktycznego ich wykorzystania w hodowli roślin oraz badaniach podstawowych z zakresu genetyki i biologii molekularnej	2BT_W02 2BT_W03 2BT_W07	5 5 5
2BT_18_4	Rozumie cele i zasady przeprowadzania badań z użyciem różnych technik markerów DNA	2BT_U01 2BT_W03	5 5
2BT_18_5	Potrafi zastosować techniki markerów DNA do rozwiązania problemów badawczych w hodowli roślin i w badaniach podstawowych z zakresu genetyki i biologii molekularnej	2BT_U01	5
2BT_18_6	Gromadzi i krytycznie analizuje wyniki oraz formułuje wnioski z przeprowadzanych samodzielnie lub w grupach eksperymentów z użyciem technik markerów DNA i prezentuje analizę w postaci sprawozdania	2BT_U09 2BT_U10	5 5
2BT_18_7	Wykazuje odpowiedzialność za sprzęt laboratoryjny, którym się posługuje oraz przestrzega zasad bezpiecznej pracy w laboratorium biologii molekularnej	2BT_K02 2BT_K06	5 5

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	
-------------	--



	<p>Moduł umożliwia uzyskanie szerokiej wiedzy z zakresu technik markerów DNA, służących do identyfikacji i oszacowania zmienności w DNA i ma jednocześnie znaczenie aplikacyjne. Dostarcza studentowi szczegółowej wiedzy na temat podstawowych i zaawansowanych technik markerów DNA oraz możliwości ich wykorzystania w badaniach podstawowych i w badaniach aplikacyjnych, przede wszystkim w hodowli roślin. Student poznaje jak prawidłowo planować eksperymenty z wykorzystaniem technik markerów DNA w zależności od celu badań. W trakcie zajęć laboratoryjnych student ma możliwość samodzielnego lub w grupach wykonania eksperymentów z wykorzystaniem technik markerów DNA, krytycznej analizy wyników oraz formułowania wniosków.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu genetyki ogólnej oraz genetyki molekularnej, znajomość podstawowych narzędzi biologii molekularnej

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_18_w_1	Kolokwium	Kolokwium pisemne, sprawdzające stopień opanowania i zrozumienia omawianych na zajęciach laboratoryjnych zagadnień po każdym zakończonym bloku tematycznym.	2BT_18_1, 2BT_18_2, 2BT_18_3, 2BT_18_4, 2BT_18_5
2BT_18_w_2	Sprawozdania z laboratoriów	Pisemne sprawozdania, sprawdzające umiejętności studenta, co do przedstawienia wyników eksperymentu, ich analizy oraz formułowania wniosków	2BT_18_6
2BT_18_w_3	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Umiejętności praktyczne oceniane na każdym zajęciach dotyczące przygotowania teoretycznego do wykonania zadania laboratoryjnego, sprawności laboratoryjnej i rzetelności w wykonywaniu zadania	2BT_18_5, 2BT_18_7
2BT_18_w_4	Zaliczenie pisemne	Weryfikacja wiedzy przekazanej w trakcie wykładów, uzupełnionej zalecaną literaturą. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia pisemnego jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.	2BT_18_1, 2BT_18_2, 2BT_18_3, 2BT_18_4, 2BT_18_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_18_fs_1	wykład	wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	15	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu	40	2BT_18_w_4
2BT_18_fs_2	laboratorium	samodzielną i w grupach praca w laboratorium biologii molekularnej pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników, formułowanie wniosków Możliwość konsultacji: wyjaśnianie zagadnień wskazanych przez studenta; wskazanie literatury uzupełniającej	45	przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; powtórzenie i utrwalenie omawianych na zajęciach zagadnień; poznanie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu	45	2BT_18_w_1, 2BT_18_w_2, 2BT_18_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Mechanizmy ewolucji

**Kod modułu:** 2BT\_51

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_51_1	Posiada podstawowe wiadomości na temat pochodzenia i ewolucji organizmów na Ziemi	2BT_W15	5
2BT_51_2	Rozumie zasady ewolucji populacji, na poziomie fenotypowym i genowym, pod wpływem doboru naturalnego i zmian losowych.	2BT_W16	5
2BT_51_3	Objaśnia molekularne procesy powstawania nowych genów i gatunków.	2BT_U06	4
2BT_51_4	Potrafi wykorzystać metody analizy molekularnej w badaniach nad ewolucją	2BT_U17	4
2BT_51_5	Objaśnia różnorodność form żywych i ich pokrewieństwo jako wynik specjacji	2BT_U13	4
2BT_51_6	Umie oceniać krytycznie wyniki opublikowanych prac badawczych z dziedziny biologii ewolucyjnej	2BT_U09	2
2BT_51_7	Ma nawyk korzystania z dostępnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania na temat różnych koncepcji	2BT_K11	5
2BT_51_8	Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej oraz krytycznej oceny zdobytych informacji	2BT_K08	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	<p>Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu ewolucji organizmów żywych. Zapoznaje studentów z mechanizmami ewolucji w populacji, tj. puli genowej, z modelami doboru naturalnego, dryfem, zasadą aktualizmu i empirycznym testowaniem hipotez. Przedstawia współczesne przykłady obserwacji i eksperymentów ilustrujących rozmaite procesy ewolucyjne na poziomie fenotypowym i genotypowym. Dobór jako proces prowadzący do powstania adaptacji. Zagadka rozrodu płciowego, dobór płciowy i konflikty genetyczne.</p> <p>Studenci poznają także zasady ewolucji molekularnej, wraz z zmianami zachodzącymi w genach i genomach oraz podstawy filogenezy molekularnej wraz z pojęciem zegara molekularnego umożliwiającego datowanie rozdziału linii. Powstawanie nowych gatunków i barier rozrodczych, rola hybrydyzacji. Wkład badań genomowych do poznania filogenezy Homo sapiens i jego krewnych.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

Podstawowa wiedza z zakresu biologii, botaniki i zoologii oraz genetyki na poziomie studiów licencjackich pozwalająca na zrozumienie omawianych zagadnień.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_51_w_1	Egzamin	Test obejmujący treści przekazywane na wykładach i pogłębione zalecaną literaturą.	2BT_51_1, 2BT_51_2, 2BT_51_3, 2BT_51_4, 2BT_51_5, 2BT_51_6, 2BT_51_7, 2BT_51_8

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_51_fs_1	wykład	Wykład z wybranych zagadnień wykorzystujący prezentacje multimedialne. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem. Rozwiązywanie problemów zgłaszanych przez studenta.	30	Praca z podręcznikiem, źródłami internetowymi.	55	2BT_51_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Metody badań krajobrazu

**Kod modułu:** 2BT\_47

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_47_1	dostrzega wielorakie zależności między elementami środowiska przyrodniczego i krajobrazu kulturowego	2BT_W15	2
2BT_47_2	zna wybrane metody badawcze stosowane w naukach przyrodniczych, społecznych, humanistycznych i ścisłych;	2BT_U17 2BT_U18 2BT_W16	3 3 3
2BT_47_3	opisuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze i krajobraz;	2BT_W15	3
2BT_47_4	zna podstawowe akty prawa międzynarodowego dotyczące ochrony środowiska i ochrony krajobrazu	2BT_W15	3
2BT_47_5	dobiera właściwą metodykę do rozwiązania problemu badawczego lub praktycznego	2BT_U17	4
2BT_47_6	sporządza analizę środowiskową dla przykładowych danych i dokonuje ich interpretacji;	2BT_K11	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Krajobraz jako pojęcie interdyscyplinarne. Krajobraz naturalny a krajobraz kulturowy. Czynniki przemian krajobrazów. Ewolucja krajobrazów kulturowych. Typologie. Podstawy prawne zarządzania krajobrazem. Zarządzanie krajobrazem na poziomie gminy, województwa, kraju. Europejska Konwencja Krajobrazowa. Zarządzanie krajobrazem a planowanie przestrzenne i gospodarka przestrzenna. Kryteria i metody oceny krajobrazu. Metody w ekologii krajobrazu. Metody w architekturze krajobrazu. Oceny jakości krajobrazu. Analiza doświadczeń z innych krajów europejskich i wybranych krajów świata. Kierunki rozwoju krajobrazu. Zagrożenia krajobrazów kulturowych ze strony procesów globalizacyjnych. Ochrona krajobrazów w świetle ochrony przyrody i dziedzictwa kulturowego. Edukacja krajobrazowa na poziomie wykształcenia ogólnego.
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza z zakresu funkcjonowania środowiska przyrodniczego, biologicznych, prawnych i ekonomicznych podstaw ochrony środowiska

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_47_w-01	Kolokwium	kolokwium końcowe w formie testu obejmujące zakres wiedzy i umiejętności z wykładów, ocena wg skali akademickiej (2-5)	2BT_47_1, 2BT_47_2, 2BT_47_4
2BT_47_w-02	Aktywność na zajęciach	wykonywanie poszczególnych etapów przygotowywania elementów dokumentacji systemu zarządzania, interpretacja uzyskanych efektów, skala ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej	2BT_47_2, 2BT_47_3
2BT_47_w-03	Indywidualny projekt	przygotowane indywidualnie opracowanie wybranego obszaru (gminy, powiatu) pod kątem analizy stanu i kierunków rozwoju krajobrazu, oceniony a skali 2-5, jako element oceny końcowej z laboratorium	2BT_47_2, 2BT_47_3, 2BT_47_5, 2BT_47_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_47-_1fs_01	wykład	wykład konwersacyjny ilustrowany pokazem multimedialnym dotyczący treści zawartych w opisie przedmiotu	15	lektura literatury uzupełniającej, praca z aktami normatywnymi, praca z mapami tematycznymi, pozyskiwanie danych do analizy krajobrazu;	15	
2BT_47-_1fs_02	laboratorium	indywidualny projekt – analiza krajobrazu wybranego obszaru (gminy, powiatu) wykonywanie zadania przygotowania dokumentacji systemu zarządzania środowiskowego w organizacji, weryfikacja możliwości jego wdrożenia Możliwość konsultacji: dyskusja, w oparciu o przygotowaną dokumentację systemu zarządzania	15	przygotowanie projektu – analiza tekstowa i kartograficzna	35	

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Metody statystyczne w naukach przyrodniczych

**Kod modułu:** 2BT\_02

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_02_1	Stosuje specjalistyczne oprogramowanie do obliczeń statystycznych	2BT_W14	4
2BT_02_2	Opracowuje dane i wybiera odpowiednie metody statystyczne do rozwiązania omawianego problemu	2BT_W01	4
2BT_02_3	Projektuje doświadczenia zgodnie z przyjętym modelem statystycznym	2BT_K01 2BT_W08	3 3
2BT_02_4	Projektuje i przeprowadza obliczenia statystyczne dla otrzymanych danych	2BT_K01 2BT_U08	4 4
2BT_02_5	Formułuje i weryfikuje poprawność hipotez na podstawie testów statystycznych	2BT_W04	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Celem modułu jest prezentacja zaawansowanych metod statystycznych stosowanych w naukach przyrodniczych oraz przyswojenie praktycznych metod z zastosowaniem specjalistycznego oprogramowania statystycznego
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawowa wiedza z matematyki i statystyki na poziomie licencjatu

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_02_w_1	Test z treści wykładu	Praca pisemna sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności	2BT_02_1, 2BT_02_2, 2BT_02_3, 2BT_02_4, 2BT_02_5

2BT_02_w_2	Sprawozdanie	Sprawozdania w formie pisemnej z każdego tematu konwersatoriów. Ocenie podlega wybór i zastosowanie właściwej metody statystycznej	2BT_02_1, 2BT_02_2, 2BT_02_3, 2BT_02_4, 2BT_02_5
2BT_02_w_3	kolokwium	Praca z komputerem z zastosowaniem specjalistycznego oprogramowania statystycznego. Oceniany jest sposób interpretacji danych i weryfikacji wybranych hipotez statystycznych	2BT_02_1, 2BT_02_2, 2BT_02_3, 2BT_02_4

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_02_fs_1	wykład	Wykład przedstawiające wybrane zagadnienia z zastosowań statystyki w naukach przyrodniczych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych- prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	10	Samodzielne przyswajanie wiedzy, przygotowanie do zaliczenia końcowego. Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę.	15	2BT_02_w_1
2BT_02_fs_2	konwersatorium	Omówienie konkretnych zagadnień będących przedmiotem wnioscowania statystycznego z uwzględnieniem stosownych testów	15	Przygotowanie do zajęć na podstawie wykładów, opracowanie sprawozdań z zastosowaniem konkretnych metod statystycznych, przygotowanie do zaliczenia końcowego, praca z zalecaną literaturą.	15	2BT_02_w_2
2BT_02_fs_3	ćwiczenia	Praca z komputerem, statystyczna obróbka danych z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego. Możliwość konsultacji: Dyskusję nad problemami wskazanymi przez studenta.	20	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów oraz zalecanej literatury, praca z programem Statistica. Przygotowanie do pracy zaliczeniowej.	30	2BT_02_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Mikrobiologia przemysłowa

**Kod modułu:** 2BT\_31

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_31_1	Opisuje i rozumie znaczenie i zastosowanie mikroorganizmów w różnych dziedzinach mikrobiologii przemysłowej	2BT_W02	5
2BT_31_2	Dysponuje pogłębioną wiedzą z zakresu otrzymywania różnych produktów w skali przemysłowej	2BT_W07	4
2BT_31_3	Planuje badania pozyskiwania i ulepszania mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym oraz demonstruje znajomość nowoczesnych technik stosowanych w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym	2BT_W03	5
2BT_31_4	Wykorzystuje zaawansowane techniki badawcze do prowadzenia eksperymentów związanych z mikroorganizmami użytecznymi przemysłowo	2BT_U01	5
2BT_31_5	Wykorzystuje zdobytą wiedzę na wykładach i zajęciach laboratoryjnych z zakresu przedstawionych zagadnień do właściwej i poprawnej interpretacji wyników uzyskanych w pracach eksperymentalnych	2BT_U06	4
2BT_31_6	Systematycznie aktualizuje i kompletuje wiedzę z zakresu najnowszych osiągnięć w dziedzinie mikrobiologii przemysłowej. Potrafi w sposób właściwy ocenić jej zastosowanie praktyczne	2BT_K05	5
2BT_31_7	W sposób odpowiedzialny ocenia zagrożenia wynikające z zastosowania technik badawczych oraz przestrzega warunków bezpiecznej pracy w laboratoriach specjalistycznych	2BT_K06	5

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł przedstawia specjalistyczną wiedzę z zakresu mikrobiologii przemysłowej. Zapoznaje studenta z wykorzystaniem mikroorganizmów do produkcji zarówno artykułów spożywczych jak i materiałów niespożywczych, kosmetycznych i farmaceutycznych. Daje wiedzę na temat biosyntezy związków biologicznie czynnych na skalę przemysłową a także mikrobiologiczno-technologiczne podstawy produkcji etanolu i kwasów organicznych. Zapoznaje z możliwościami mikrobiologicznych zaburzeń technologicznych i uszkodzeń różnych wyrobów przemysłowych. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student poznaje cechy mikroorganizmów użytecznych przemysłowo, prowadzi eksperymenty umożliwiające uzyskanie kwasów organicznych przy zastosowaniu metod przemysłowych. Poprzez analizę, porównanie i dyskusje uzyskanych
-------------	---



	wyników weryfikuje dotychczasową oraz pozyskaną wiedzę, umiejętności i kompetencje. Moduł uruchamiany tylko w semestrze 2 i 4.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstaw mikrobiologii, chemii, biochemii i biotechnologii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_31_w_1	Kolokwia po każdym laboratoryjnym bloku tematycznym	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych podczas każdego bloku tematycznego	2BT_31_1, 2BT_31_2, 2BT_31_3
2BT_31_w_2	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena przestrzegania zasad pracy w specjalistycznym laboratorium, zachowania warunków jakości pracy, ocena przeprowadzania eksperymentów i obserwacji oraz wyciągania wniosków	2BT_31_5, 2BT_31_7
2BT_31_w_3	Raporty z pracy laboratoryjnej	Student przygotowuje raporty po każdym bloku tematycznym opisujące metody, efekty i wnioski z przeprowadzonych eksperymentów	2BT_31_5, 2BT_31_6, 2BT_31_7
2BT_31_w_4	Zaliczenie pisemne	Pisemny sprawdzian weryfikujący wiedzę i umiejętności nabyte w trakcie wykładów oraz laboratoriów. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych	2BT_31_1, 2BT_31_2, 2BT_31_3, 2BT_31_4, 2BT_31_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_31_fs_1	wykład	Wykłady z wybranych zagadnień z wykorzystaniem środków audiowizualnych – prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	15	Praca z podręcznikami, literaturą uzupełniającą i ogólnodostępnymi źródłami informacji elektronicznej	30	2BT_31_w_4
2BT_31_fs_2	laboratorium	Samodzielna i grupowa praca pod nadzorem prowadzącego – wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: -Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z ćwiczeń. -Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta	45	Przyswojenie wiedzy z wykładów i podręczników, sporządzenie w zeszycie notatek i rysunków z obserwacji preparatów mikroskopowych, wyjaśnienie wyników z przeprowadzonych analiz mikrobiologicznych	30	2BT_31_w_1, 2BT_31_w_2, 2BT_31_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Mikrobiologia sanitarna

**Kod modułu:** 2BT\_30

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_30_1	Opisuje i rozumie konieczność prowadzenia kontroli mikrobiologicznej środowiska dla celów sanitarnych	2BT_W02	5
2BT_30_2	Dysponuje pogłębioną wiedzą z zakresu metod prowadzenia działań Prewencyjnych i Naprawczych	2BT_W07	5
2BT_30_3	Demonstruje znajomość nowoczesnych technik prowadzenia kontroli procesów sterylizacji	2BT_W03	5
2BT_30_4	Planuje badania kontroli środków odkażających (wprowadzanych do użycia w laboratoriach) przy zastosowaniu mikroorganizmów wykorzystując zdobytą wiedzę	2BT_W03	4
2BT_30_5	Wykorzystuje zaawansowane techniki badawcze do prowadzenia badań związanych z kontrolą czystości sanitarnej oraz skutecznie działających środków odkażających	2BT_U01	4
2BT_30_6	Wykorzystuje zdobytą wiedzę na wykładach i zajęciach laboratoryjnych z zakresu mikrobiologii sanitarnej do właściwej i poprawnej interpretacji wyników uzyskanych w pracach badawczych. Tworzy poprawną dokumentację przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami przedstawionymi w Normach wydanych przez PKN	2BT_U06 2BT_U10	5 5
2BT_30_7	Systematycznie aktualizuje i kompletuje wiedzę z zakresu najnowszych osiągnięć w dziedzinie mikrobiologii sanitarnej. Potrafi w sposób właściwy ocenić jej zastosowanie praktyczne	2BT_K05	5
2BT_30_8	W sposób odpowiedzialny ocenia zagrożenia wynikające z zastosowania technik badawczych oraz przestrzega warunków bezpiecznej pracy w laboratoriach specjalistycznych	2BT_K06	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł przedstawia różnorodność metod kontroli mikrobiologicznej środowiska dla celów sanitarnych. Występowanie bakterii chorobotwórczych w wodzie, powietrzu i glebie. Zapoznaje studenta ze wskaźnikami zanieczyszczeń sanitarnych wód, przeprowadzaniem kontroli skażenia powierzchni, odzieży i sprzętu. Daje wiedzę na temat kontroli czystości w zakładach produkcyjnych, systemu HACCP oraz stref sanitarnych i metod prowadzenia

	działań Prewencyjnych i Naprawczych. Moduł uruchamiany tylko w semestrze 1 i 3.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstaw mikrobiologii, chemii i biochemii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_30_w_1	Kolokwium	Ocena przestrzegania zasad w laboratorium oraz ocena umiejętności planowania pracy w zespole, przeprowadzania zaplanowanych badań oraz wyciągania wniosków	2BT_30_1, 2BT_30_2, 2BT_30_3
2BT_30_w_2	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Samodzielna i grupowa praca pod nadzorem prowadzącego – wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	2BT_30_5, 2BT_30_6, 2BT_30_7, 2BT_30_8
2BT_30_w_3	Zaliczenie pisemne	Weryfikacja wiedzy przekazanej w trakcie wykładów oraz zajęć laboratoryjnych	2BT_30_2, 2BT_30_3, 2BT_30_4

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_30_fs_1	wykład	Wykłady z wybranych zagadnień z wykorzystaniem środków audiowizualnych – prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	10	Praca z podręcznikami, literaturą uzupełniającą i ogólnodostępnymi źródłami informacji elektronicznej.	15	2BT_30_w_3
2BT_30_fs_2	laboratorium	Samodzielna i grupowa praca pod nadzorem prowadzącego – wykonywanie eksperymentów na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem. Dyskusja nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta	20	Przyswojenie wiedzy z wykładów i podręczników, sporządzenie w zeszycie notatek i rysunków z obserwacji preparatów mikroskopowych, wyjaśnienie wyników z przeprowadzonych analiz mikrobiologicznych	30	2BT_30_w_1, 2BT_30_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Mikrobiologia żywności i fizjologii żywienia

**Kod modułu:** 2BT\_29

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_29_01	Zna i opisuje ewolucję oraz różnorodność budowy przewodu pokarmowego w świecie zwierząt. Potrafi dostrzec wzajemne zależności pomiędzy układami: pokarmowym, hormonalnym oraz nerwowym. Potrafi opisać przejawy homeostazy w fizjologii żywienia, w tym apestat.	2BT_K03	4
		2BT_W07	4
2BT_29_02	Umie zdefiniować wartość odżywczą i energetyczną żywności. Potrafi obliczyć zapotrzebowanie energetyczne. Rozumie procesy przetwarzania, a także suplementacji żywności i pasz. Potrafi rzetelnie ocenić korzyści i potencjalne zagrożenia stosowania GMO w żywieniu. Zna grupy kodów opisu dodatków do żywności i wybrane przykłady kodów „E”	2BT_K06	3
		2BT_W02	4
		2BT_W07	4
2BT_29_03	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą mikroflory produktów żywnościowych, dostrzega pozytywne i negatywne skutki jej występowania. Potrafi ocenić znaczenie żywności funkcjonalnej.	2BT_W02	3
		2BT_W07	4
2BT_29_04	Demonstruje znajomość nowoczesnych technik zbierania danych oraz narzędzi badawczych stosowanych w mikrobiologicznej kontroli żywności. Zna i rozumie regulacje prawne dotyczące produkcji żywności i systemów jej kontroli, w tym techniki stosowane w analizie mikrobiologicznej żywności oraz jej przetworów zgodnie z zaleceniami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Rozumie schemat i potrafi sporządzić dokumentację badań.	2BT_U01	4
		2BT_U10	4
		2BT_W03	4
2BT_29_05	Posiada umiejętność konstruowania prawidłowo zbilansowanej diety, w oparciu o dane tablicowe. Zna choroby dietozależne. Potrafi opisać wybrane przykłady postępowania dietetycznego w stanach patologicznych.	2BT_U06	3
		2BT_U09	3
		2BT_W07	3
2BT_29_06	Odpowiedzialnie ocenia zagrożenia wynikające ze stosowanych technik badawczych w laboratorium mikrobiologicznym oraz przestrzega warunków bezpiecznej pracy.	2BT_K06	4
2BT_29_07	Potrafi krytycznie ocenić informacje i zalecenia dietetyczne propagowane w środkach masowego przekazu. Potrafi dotrzeć do informacji wiarygodnych, zna najważniejsze portale żywieniowe.	2BT_K03	4
		2BT_K05	4

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł pozwala na zdobycie umiejętności izolowania mikroorganizmów z produktów żywnościowych i ich identyfikacji, zgodnie z zaleceniami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Student poznaje czynniki wywołujące zatrucia pokarmowe oraz zapoznaje się z systemem HACCP jako narzędziem do produkcji bezpiecznej żywności. Zdobywa wiedzę o ewolucji, budowie i funkcji przewodu pokarmowego w świecie zwierząt. Poznaje naukowe zasady diety. Uczy się oceniać zapotrzebowanie energetyczne i stan odżywienia oraz konstruować zbilansowaną dietę. Dzięki uczestnictwu w aktywizujących konwersatoriach wzbogaconych o multimedialne prelekcje wykształca umiejętności interpretowania poznawanych zjawisk w kategoriach naukowych i praktycznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu mikrobiologii ogólnej, fizjologii zwierząt i biochemii.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_29_w01	Sprawozdanie	Pisemne sprawozdanie, które pozwala na weryfikację wiedzy i umiejętności nabytych na ćwiczeniach.	2BT_29_02, 2BT_29_03, 2BT_29_04, 2BT_29_05
2BT_29_w02	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Umiejętności praktyczne oraz logicznego wnioskowania oceniane na każdym zajęciach praktycznych – ocena studenta w posługiwaniu się metodami mikrobiologicznymi, urządzeniami laboratoryjnymi, oceną poprawności wykonania doświadczeń i obliczeń tablicowych i umiejętności interpretacji otrzymanych wyników.	2BT_29_02, 2BT_29_03, 2BT_29_04, 2BT_29_05, 2BT_29_06
2BT_29_w03	Zaliczenie końcowe	Obejmuje przygotowanie prezentacji multimedialnej (w grupach 2-, 3-osobowych) na wybrany przez studenta temat z zakresu mikrobiologii żywności i fizjologii żywienia oraz sprawdzian końcowy dla oceny stopnia opanowania wiedzy przez studenta przekazanej na wykładach	2BT_29_01, 2BT_29_02, 2BT_29_03, 2BT_29_04, 2BT_29_05, 2BT_29_07

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_29_fs_01	wykład	wykład obejmujący wybrane zagadnienia z mikrobiologii żywności oraz fizjologii żywienia realizowany z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	10	Poszerzenie wiedzy poprzez samodzielną lekturę uzupełniającą artykułów naukowych (w tym anglojęzycznych) dotyczącą materiału wskazanego przez prowadzącego	10	2BT_29_w03
2BT_29_fs_02	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – wykonywanie doświadczeń i obliczenia tablicowe, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji, interpretacja uzyskanych wyników. Dyskusja na temat przedstawionej przez studenta prezentacji multimedialnej z wybranego tematu, poprzedzona prelekcją prowadzącego zajęcia	20	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu. Przygotowanie prezentacji multimedialnej na wybrany przez studenta temat dotyczący modułu.	15	2BT_29_w01, 2BT_29_w02

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Modelowanie wzrostu organów roślinnych

**Kod modułu:** 2BT\_19

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_19_1	rozumie znaczenie biotechnologii i wyczuwa potrzebę modelowania komputerowego jako narzędzia badań	2BT_K01 2BT_K05 2BT_W02	3 3 3
2BT_19_2	opracowuje dane i dostosowuje oprogramowanie do komputerowych symulacji wzrostu	2BT_U01 2BT_U08	4 4
2BT_19_3	stosuje pogłębioną wiedzę z zakresu mechanizmów i molekularnych podstaw wzrostu i morfogenezy organów	2BT_K03 2BT_K05 2BT_W07	3 3 3
2BT_19_4	samodzielnie projektuje i wykonuje symulacje komputerowe wzrostu konkretnego organu, gromadzi i dokumentuje wyniki modelowania	2BT_U09 2BT_U17 2BT_W03 2BT_W10	3 3 3 3
2BT_19_5	prezentuje i interpretuje sekwencje wzrostu i dokonuje krytycznej analizy założeń i ograniczeń modelowania	2BT_K06 2BT_U06 2BT_U09	4 4 3

3. Opis modułu	
Opis	

	<p>Moduł zapoznaje studenta z problematyką wzrostu organów roślinnych, przykładami opisu i metodami symulacji wzrostu organów roślinnych. Ponadto zajęcia mają za zadanie przybliżyć studentowi podstawy biomechaniki, uświadomienie związku pomiędzy wzrostem a naprężeniami, oraz konieczności uwzględniania naprężeń mechanicznych w badaniach struktury i funkcji komórek i organów roślinnych.</p> <p>Moduł uruchamiany tylko w 2 semestrze.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy biologii, matematyki, fizyki i technik informatycznych na poziomie licencjatu

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_19_w_1	ocena ciągła aktywności studenta na zajęciach	ocenie podlegają wystąpienia ustne oraz stopień przygotowania studenta do ćwiczeń	2BT_19_2, 2BT_19_3, 2BT_19_4
2BT_19_w_2	sprawozdanie z ćwiczeń	Ocenie podlega umiejętność przeprowadzania symulacji wzrostu i interpretacji wyników na podstawie sprawozdań przygotowanych po każdym zajęciach	2BT_19_2, 2BT_19_4, 2BT_19_5
2BT_19_w_3	kolokwium zaliczeniowe	praca pisemna sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości omawianych na wykładach i konwersatoriach	2BT_19_1, 2BT_19_3

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_19_fs_1	wykład	Wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z zakresu modelowania wzrostu organów roślinnych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych- prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	10	Samodzielne przyswajanie wiedzy. Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę.	15	2BT_19_w_3
2BT_19_fs_2	konwersatorium	Omówienie konkretnych zagadnień będących przedmiotem modelowania z uwzględnieniem metod obliczeniowych	15	Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę.	10	2BT_19_w_1
2BT_19_fs_3	laboratorium	samodzielna praca z wykorzystaniem oprzyrządowania do rejestracji wzrostu oraz samodzielne przeprowadzanie komputerowych symulacji wzrostu Możliwość konsultacji: dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta	20	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów oraz zalecanej literatury	20	2BT_19_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Moduł ogólnouczelniany

**Kod modułu:** 2BT\_57

**1. Liczba punktów ECTS:** 3

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_57_01	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	2BT_W17	5
2BT_57_02	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	2BT_U19	5
2BT_57_03	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębieniu zdobytej wiedzy.	2BT_K12	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Student dokonuje wyboru modułu(ów) spośród oferty ogólnouczelnianej określonej dla danego kierunku studiów. Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów.
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_57_w_1	zaliczenie	weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie)	2BT_57_01, 2BT_57_02, 2BT_57_03



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 kształcenia
2BT_57_fs01	wykład	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu.	45	2BT_57_w_1

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Nutrigenomika i nutrigenetyka

**Kod modułu:** 2BT\_58

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_58_01	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą struktury i funkcji genomu człowieka oraz zna sposoby jej wykorzystania w doradztwie z zakresu nutrigenomiki i nutrigenetyki.	2BT_W02 2BT_W07	5 5
2BT_58_02	Rozumie związek między metabolizmem określonych substancji odżywczych a regulacją ekspresji genów.	2BT_W07	5
2BT_58_03	Rozumie zasady planowania eksperymentów z dziedziny nutrigenomiki i nutrigenetyki	2BT_W03	5
2BT_58_04	Zna podstawowe i zaawansowane techniki analizy genomu, epigenomu, transkryptomu, proteomu i metabolomu.	2BT_W07	5
2BT_58_05	Umie analizować i krytycznie oceniać wyniki opublikowanych prac badawczych z dziedziny nutrigenomiki i nutrigenetyki	2BT_U06 2BT_U10	5 5
2BT_58_06	Zbiera dane empiryczne oraz potrafi wyciągać wnioski z doświadczeń opublikowanych w doniesieniach naukowych	2BT_U09 2BT_U10	5 5
2BT_58_07	Ocenia zagrożenia wynikające ze stosowanych technik badawczych oraz zna i rozumie konieczność zachowania zasad etyki pracy.	2BT_K06	5
2BT_58_08	Ma nawyk korzystania z dostępnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu praktycznych problemów	2BT_K03 2BT_K05	5 5

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu nutrigenomiki i nutrigenetyki. Systematyzuje wiedzę na temat budowy genomu człowieka i zapoznaje studenta z metodami jego analizy pod względem struktury, funkcji i regulacji ekspresji genów. Przekazuje wiedzę o wysokowydajnych metodach analiz transkryptomu, proteomu i metabolomu. Wprowadza wiedzę o metodach sekwencjonowania genomów oraz sposobach analizy zróżnicowania
-------------	--

	<p>genetycznego w populacji ludzkiej. Porusza zagadnienia na temat związku polimorfizmu na poziomie pojedynczych nukleotydów z oddziaływaniem między genami a środowiskiem, w kontekście diety i sposobu żywienia. Wprowadza koncepcję diety spersonalizowanej. Przekazuje informacje o genetycznym podłożu chorób metabolicznych. Przekazuje wiedzę o wpływie substancji odżywczych na ekspresję genów. Wprowadza pojęcie żywności funkcjonalnej – substancji odgrywających rolę w profilaktyce chorób metabolicznych oraz nowotworowych. Zapoznaje studenta z wiedzą o wzajemnych relacjach między dietą, metabolizmem określonych substancji odżywczych, regulacją ekspresji genów oraz występowaniem chorób. Przekazuje wiedzę o czynnikach molekularnych sprzyjających długowieczności i ich związku ze sposobem żywienia. Porusza zagadnienia z zakresu epigenetyki oraz relacji między metylacją DNA a dietą – czynnikami modulującymi genetyczne predyspozycje do wystąpienia chorób metabolicznych. Wskazuje na rolę odżywiania matki w czasie ciąży oraz na wpływ efektu matecznego na przemiany epigenetyczne i regulację ekspresji genów na wczesnych etapach rozwoju zarodkowego. Przekazuje informacje o normach etycznych związanych z gromadzeniem danych dotyczących genomu człowieka i ich wykorzystywaniem w doradztwie z zakresu dietetyki. Powyższe zagadnienia, poruszane w ramach wykładów są rozszerzane i dyskutowane podczas zajęć konwersatoryjnych, które doskonala umiejętność analizy i interpretacji wyników doświadczeń opublikowanych w bieżących anglojęzycznych pracach naukowych.</p> <p>Moduł uruchamiany będzie na pierwszym roku studiów II stopnia (1 albo 2 semestr).</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw genetyki, analizy genetycznej i biologii molekularnej

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_58_w_1	Kolokwium	Pisemne kolokwia sprawdzające wiedzę z tematyki poruszanej w ramach zajęć konwersatoryjnych	2BT_58_01, 2BT_58_02, 2BT_58_03, 2BT_58_04
2BT_58_w_2	Praca projektowa w formie prezentacji	Prezentacja przygotowana przez studenta, weryfikująca umiejętność interpretacji wyników doświadczeń z przykładowych danych literaturowych	2BT_58_01, 2BT_58_02, 2BT_58_03, 2BT_58_04, 2BT_58_05, 2BT_58_06, 2BT_58_08
2BT_58_w_3	Ocena ciągła umiejętności studenta	Ocena ciągła studenta weryfikująca umiejętność dyskusji i interpretowania wyników badań naukowych	2BT_58_05, 2BT_58_06, 2BT_58_07, 2BT_58_08
2BT_58_w_4	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	Zakres kolokwium zaliczeniowego – zagadnienia omawiane podczas wykładów; warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatoriów	2BT_58_01, 2BT_58_02, 2BT_58_03, 2BT_58_04

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_58_fs_1	wykład	wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia	25	praca ze źródłami literaturowymi zaleconymi przez prowadzącego, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych	25	2BT_58_w_4
2BT_58_fs_2	konwersatorium	prezentacja wybranych zagadnień przez studenta i dyskusja nad najnowszymi wynikami badań z zakresu modułu	20	przygotowanie do tematyki konwersatoriów na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej, przygotowanie prezentacji na wybrany temat	45	2BT_58_w_1, 2BT_58_w_2, 2BT_58_w_3

			dotyczący problematyki przedmiotu		
--	--	--	-----------------------------------	--	--

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Organizmy w warunkach stresu środowiskowego

**Kod modułu:** 2BT\_43

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_43_01	Posiada znajomość technik i narzędzi służących pozyskiwaniu danych o procesach fizjologicznych zwierząt jak potencjalnych procesach biotechnologicznych.	2BT_W15	5
2BT_43_02	Operuje pozyskaną wiedzą fizjologiczną tak, że rozumie i dostrzega zależności między procesami fizjologicznymi zwierzęcia a ekstremalnymi parametrami środowiska jego życia.	2BT_W16	5
2BT_43_03	Wykazuje znajomość najnowszej wiedzy na temat koncepcji przystosowań zwierząt do życia w ekstremalnych warunkach środowiska. Posiada umiejętność dostrzeżenia działających wtedy procesów fizjologicznych jako potencjalnych procesów z zastosowaniem w biotechnologii.	2BT_U17	5
2BT_43_04	Potrafi dokonać krytycznej analizy pozyskanej samodzielnie informacji zarówno ze źródeł tradycyjnych jak i elektronicznych oraz zanalizować przystosowania funkcjonalne zwierząt do skrajnych środowisk oraz unikania lub minimalizowania sytuacji stresowych.	2BT_U18	4
2BT_43_05	Wykazuje umiejętność poszerzania i aktualizowania wiedzy z zakresu fizjologii przystosowań do życia w warunkach oddziaływania czynników stresowych, także w odniesieniu do człowieka – także w formie popularnonaukowej.	2BT_K11 2BT_U18	5 5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	CELEM zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat zmian, jakie zachodzą funkcjonowaniu organizmu zwierzęcia w skrajnych warunkach środowiska życia w warunkach przedłużającego się stresu oraz praktycznych umiejętności pozwalających adekwatnie opisać zależności między wydajnością procesów fizjologicznych i środowiskiem a także uzyskiwać adekwatne dane eksperymentalne. WYKŁADY obejmuje zagadnienia zmian fizjologicznych w organizmie zwierzęcia jako reakcji na szeroko rozumiany stres środowiskowy zarówno pochodzenia antropogenicznego jak i naturalnego. ĆWICZENIA uczą studentów dokonywania obserwacji i wyszukiwania danych oraz ich późniejszej analizy pozwalającej rozróżnić funkcje fizjologiczne organizmu w warunkach adaptacji do środowiska a organizmem funkcjonującym poza obszarem fizjologicznej tolerancji, poddanego silnemu stresowi zarówno naturalnemu jak i sztucznemu. PRACA WŁASNA – z podręcznikami i internetowymi źródłami informacji, służy przygotowaniu

	się do ćwiczeń oraz tworzeniu schematów i zestawień, wykorzystywanych na zajęciach, a pozwalających określić skrajne warunki tolerancji organizmu na czynniki stresowe.
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza i umiejętności z zakresu fizjologii zwierząt i problematyki środowiskowej i ekotoksykologii, zdobyte na wcześniejszych etapach kształcenia, pozwalające na syntezę danych i dostrzeganie wzajemnych związków zwierzę – skrajne warunki środowiska życia.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_43_w01	Kolokwium	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie ćwiczeń.	2BT_43_02, 2BT_43_03, 2BT_43_04, 2BT_43_05
2BT_43_w02	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Bieżąca ocena wykonania zadań, tworzonych modeli i schematów, konstruowanych wykresów i diagramów, obejmująca ich poprawność oraz związek z tematem. Ocena treściowa i formalna przedstawianych doniesień naukowych.	2BT_43_01, 2BT_43_02, 2BT_43_03, 2BT_43_04, 2BT_43_05
2BT_43_w03	Zaliczenie końcowe	Praca końcowa (mini esej) na temat gatunku lub grupy zwierząt obejmująca przyjęte strategie przeżycia w skrajnych warunkach środowiskowych.	2BT_43_04, 2BT_43_05

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_43_fs01	wykład	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych w tym projekcja wybranych fragmentów filmów wraz z komentarzem omawiającym przyjęte strategie przeżycia w skrajnych warunkach stresu środowiskowego.	10	Przygotowanie do kolokwium i zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie modułów materiału, wskazanych przez prowadzącego, jakie zostały pominięte na wykładach.	10	2BT_43_w01, 2BT_43_w03
2BT_43_fs02	ćwiczenia	Analiza wybranych problemów z zakresu przyjętych strategii przeżycia w skrajnych warunkach środowiska życia organizmu na poziomie organizmalnym, narządowym i molekularnym. Konstruowanie i analiza diagramów i nomogramów zależności przeżycia organizmu od czynników środowiska jego życia. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad planowanym mini-esejem, jego analiza i wyszukanie rozwiązania pojawiających się problemów; wskazanie piśmiennictwa tradycyjnego i źródeł internetowych.	20	Praca z artykułem lub filmem popularnonaukowym, wyszukiwanie informacji z zasobów elektronicznych, przygotowanie mini-eseju na podstawie samodzielnie zdobytych danych.	20	2BT_43_w01, 2BT_43_w02, 2BT_43_w03

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy biotechnologii mikroorganizmów

**Kod modułu:** 2BT\_55

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_55_1	Posiada szczegółową wiedzę i umiejętność oceny zagrożeń związanych z mikrobiologicznymi procesami syntezy i degradacji różnorodnych związków wraz z ich zastosowaniem na skalę przemysłową	2BT_U04 2BT_W06 2BT_W09 2BT_W15 2BT_W16	5 4 5 5 5
2BT_55_2	Klasyfikuje i opisuje substancje o charakterze ksenobiotyków. Opisuje mechanizmy ich mikrobiologicznej transformacji w środowisku	2BT_K10 2BT_W05 2BT_W06	5 3 4
2BT_55_3	Zna zasady skriningu mikroorganizmów o pożądanych właściwościach i potrafi je zastosować w praktyce	2BT_U02 2BT_U07 2BT_W04	5 4 5
2BT_55_4	Potrafi przeprowadzić charakterystykę morfologiczną oraz biochemiczną wyizolowanych szczepów	2BT_U03 2BT_U07	3 4
2BT_55_5	Potrafi uzyskać i zidentyfikować enzymy i metabolity pochodzenia mikrobiologicznego o potencjalnym zastosowaniu w różnych gałęziach przemysłu i ochronie środowiska	2BT_U03	3
2BT_55_6	Wymienia i wykorzystuje podstawowe metody stosowane w ocenie biodegradowalności odpadów z tworzyw polimerowych	2BT_U04 2BT_W10	5 5
2BT_55_7	Interpretuje, klasyfikuje, analizuje oraz krytycznie ocenia wyniki badań eksperymentalnych	2BT_K03	5

		2BT_U05	3
		2BT_U08	4
		2BT_W14	5
2BT_55_8	Umiejętnie współpracuje i ocenia pracę w zespole oraz przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy z mikroorganizmami	2BT_K02	5
		2BT_K09	5
		2BT_U14	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	<p>Moduł przedstawia zaawansowaną problematykę syntez i degradacji mikrobiologicznych. Omawia parametry technologiczne oraz regulację procesów tlenowych i beztlenowych. Szczegółowo omawia transformację i detoksykację mikrobiologiczną ksenobiotyków. Zapoznaje studenta z metodami skriningu mikroorganizmów zdolnych do syntezy enzymów i metabolitów o potencjalnym zastosowaniu w różnych gałęziach przemysłu oraz mikroorganizmów zdolnych do degradacji szeregu związków w tym związków zanieczyszczających, obciążających oraz toksycznych dla środowiska. Prezentuje różnorodność mechanizmów degradacji związków w środowisku ze szczególnym naciskiem na rolę mikroorganizmów w deterioracji. W trakcie zajęć laboratoryjnych student przeprowadza skrining mikroorganizmów o pożądanych własnościach, izoluje użyteczne przemysłowo metabolity oraz prowadzi procesy degradacji różnorodnych tworzyw polimerowych. Poprzez analizę, porównanie i dyskusję uzyskanych wyników weryfikuje i integruje dotychczasową oraz pozyskaną wiedzę, umiejętności i kompetencje.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawowa wiedza z zakresu chemii, biochemii, mikrobiologii, podstaw biotechnologii, metod biotechnologicznych w ochronie środowiska, enzymologii

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_55_w_1	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium biochemicznym i mikrobiologicznym, ocena sprawności studenta w posługiwaniu się urządzeniami laboratoryjnymi, ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków	2BT_55_3, 2BT_55_4, 2BT_55_5, 2BT_55_6, 2BT_55_7, 2BT_55_8
2BT_55_w_2	Raport z pracy laboratoryjnej	Student wraz ze swoim zespołem przygotowuje i prezentuje raport opisujący założenia, wyniki, wnioski z doświadczeń wraz z dyskusją w oparciu o wykład, otrzymaną polsko- i anglojęzyczną literaturę i/lub normy. Ponadto każdy student prezentuje krótką autoocenę nakładu pracy i jej efektów wraz z uzasadnieniem	2BT_55_1, 2BT_55_2, 2BT_55_3, 2BT_55_4, 2BT_55_5, 2BT_55_6, 2BT_55_7, 2BT_55_8
2BT_55_w_3	Kolokwium zaliczeniowe	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie laboratoriów	2BT_55_3, 2BT_55_4, 2BT_55_5, 2BT_55_6
2BT_55_w_4	Egzamin pisemny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych i raportu, egzamin pisemny obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów oraz laboratoriów	2BT_55_1, 2BT_55_2, 2BT_55_3, 2BT_55_4, 2BT_55_5, 2BT_55_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_55_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem środków	10	przyswojenie materiału z wykładów, praca z	35	



		audiowizualnych		ogólnodostępnymi źródłami informacji elektronicznej, z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz z polsko- i anglojęzycznymi opracowaniami poleconymi przez prowadzącego		2BT_55_w_2, 2BT_55_w_4
2BT_55_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	35	zapoznanie się z instrukcjami do ćwiczeń, praca z normami i artykułami wskazanymi przez prowadzącego oraz w sylabusie, przygotowanie sprawozdania, zgromadzenie dostępnych na rynku różnych tworzyw degradowalnych	40	2BT_55_w_1, 2BT_55_w_2, 2BT_55_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy biotechnologii roślin

**Kod modułu:** 2BT\_54

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_54_1	Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych metod biotechnologii wykorzystywanych w hodowli roślin oraz w badaniach stosowanych dla poznania struktury i funkcji genomów roślinnych	2BT_W02 2BT_W06 2BT_W10	5 5 5
2BT_54_2	Definiuje cele, zastosowania i zagrożenia dla środowiska wybranych metod stosowanych w genetycznej modyfikacji genomów roślinnych	2BT_U02 2BT_W06	5 5
2BT_54_3	Demonstruje praktyczną umiejętność stosowania podstawowych technik w poszerzaniu zmienności genetycznej u roślin oraz analizy molekularnej roślin transgenicznych	2BT_U01 2BT_U02 2BT_W03	5 5 5
2BT_54_4	Wykorzystuje nowoczesne narzędzia biotechnologiczne w badaniach podstawowych stosowanych dla poznania struktury i funkcji genomów roślinnych	2BT_U01 2BT_U02	5 5
2BT_54_5	Aktualizuje informacje na temat upraw genetycznie modyfikowanych na świecie w oparciu o specjalistyczne portale elektroniczne	2BT_K03 2BT_K05 2BT_U06	5 5 4
2BT_54_6	Planuje podstawowe wyposażenie laboratorium do biotechnologii roślin	2BT_U07	5
2BT_54_7	Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu/prezentacji	2BT_U10 2BT_W04 2BT_W08	5 5 5

2BT_54_8	Przestrzega zasad postępowania z materiałem transgenicznym oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz sprzęt laboratoryjny, z którym pracuje	2BT_K02	5
----------	---	---------	---

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę i przygotowuje studenta teoretycznie i praktycznie w zakresie metod wykorzystywanych w biotechnologii roślin. Szczególny nacisk położony jest na poznanie kluczowych metod biotechnologii roślin wykorzystywanych w nowoczesnej hodowli roślin, w tym produkcją i analizą roślin genetycznie modyfikowanych i haploidów. Przedstawiane są także możliwości wykorzystania roślin genetycznie modyfikowanych w innych gałęziach gospodarki oraz w badaniach podstawowych zmierzających do poznania struktury i funkcji genomów. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student doskonali umiejętności pracy w specjalistycznym laboratorium biotechnologii roślin. Demonstrowany jest szeroki wachlarz technik z zakresu biotechnologii roślin uprawnych i modelowych; student zbiera dane empiryczne oraz dokonuje analizy i interpretacji wyników z przeprowadzonych doświadczeń.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość biologii molekularnej, podstaw biotechnologii i kultur in vitro roślin na poziomie licencjatu

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_54_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie laboratoriów	2BT_54_1, 2BT_54_5
2BT_54_w_2	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena przestrzegania zasad pracy w specjalistycznym laboratorium, w tym zachowania aseptyczności warunków pracy; ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków	2BT_54_3, 2BT_54_4, 2BT_54_5, 2BT_54_6, 2BT_54_7, 2BT_54_8
2BT_54_w_3	Egzamin pisemny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych i raportu, egzamin pisemny obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów i uzupełnione o wiadomości uzyskane przez studenta podczas pracy własnej z zaleconą literaturą obowiązkową.	2BT_54_1, 2BT_54_2, 2BT_54_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_54_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.	10	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem, lektura wskazanych artykułów specjalistycznych oraz źródeł internetowych, w tym angielskojęzycznych, związanych z omawianymi zagadnieniami	40	2BT_54_w_3
2B_T54_fs_2	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników W ramach zajęć przewidziano godziny konsultacyjne przewidziane na indywidualną pracę ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej	35	Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie instrukcji i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym angielskojęzycznej	40	2BT_54_w_1, 2BT_54_w_2, 2BT_54_w_3

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy genetyki i cytogenetyki człowieka

**Kod modułu:** 2BT\_38

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_38_01	Wyjaśnia zjawisko polimorfizmu sekwencji DNA oraz wymienia mechanizmy powstawania chorób dziedzicznych uwarunkowanych genetycznie	2BT_U17 2BT_U18 2BT_W15 2BT_W16	5 5 5 5
2BT_38_02	Wykazuje umiejętność określania prawdopodobieństwa ojcostwa, przeprowadzania analizy rodowodów dla cech dziedzicznych oraz oceniania ryzyka wystąpienia choroby genetycznej	2BT_K01 2BT_U08 2BT_U18 2BT_W04 2BT_W15 2BT_W16	4 5 5 5 5 5
2BT_38_03	Potrafi objaśnić możliwość wykorzystania badań genetycznych w praktyce medycznej i sądowej oraz zna i przywołuje zasady i regulacje prawne obowiązujące w tych dziedzinach badań	2BT_U17 2BT_U18 2BT_W15 2BT_W16	5 5 4 5
2BT_38_04	Wykazuje znajomość metod biologii molekularnej i cytogenetyki wykorzystywanych w medycynie sądowej i nowoczesnej diagnostyce chorób genetycznych oraz dokonuje interpretacji wyników badań polimorfizmu DNA i analizy kariotypu	2BT_U17 2BT_U18 2BT_W15 2BT_W16	5 5 5 5

2BT_38_05	Omawia zasady profilaktyki chorób genetycznie uwarunkowanych oraz rozróżnia i opisuje główne metody i kierunki ich terapii	2BT_U17 2BT_W15 2BT_W16	5 5 5
2BT_38_06	Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej oraz krytycznej oceny możliwości jej praktycznego wykorzystania	2BT_K11 2BT_U17	5 5
2BT_38_07	Prezentuje nabytą wiedzę specjalistyczną w sposób zrozumiały poprzez użycie środków komunikacji werbalnej oraz multimedialnych	2BT_U11 2BT_U17 2BT_U18	5 5 5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych wykorzystaniem badań genetycznych w praktyce medycznej i sądowej. Zapoznaje studenta z teoretycznymi podstawami genetyki, zasad dziedziczenia i metodyki badań molekularnych i cytogenetycznych. Moduł przybliży problematykę dotyczącą poradnictwa, możliwości leczenia oraz sposobów terapii chorób genetycznych oraz uświadamia studentowi potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy z zakresu szybko rozwijających się dziedzin nauk biologicznych i medycznych. Student zapoznaje się z regulacjami prawnymi związanymi z analizą DNA w postępowaniu cywilnym i karnym oraz podstawami opiniowania w oparciu o ekspertyzę genetyczną. Szczególny nacisk położony jest na nabywanie przez studenta umiejętności opracowywania i interpretacji wyników badań genetycznych i cytogenetycznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawowa wiedza z zakresu genetyki i cytogenetyki klasycznej i molekularnej

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_38_w01	Sprawozdanie	student przygotowuje sprawozdanie podsumowujące wykonane w ramach ćwiczeń eksperymenty i rozwiązane zadania.	2BT_38_01, 2BT_38_02, 2BT_38_04, 2BT_38_05, 2BT_38_06, 2BT_38_07
2BT_38_w02	Egzamin pisemny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych, egzamin pisemny obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów	2BT_38_01, 2BT_38_02, 2BT_38_03, 2BT_38_04, 2BT_38_05, 2BT_38_06

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_38_fs01	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia. 2BL_28_w02	25	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	15	2BT_38_w02
2BT_38_fs02	laboratorium	wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, rozwiązywanie zadań	20	Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	15	2BT_38_w01

		zaproponowanych przez prowadzącego, analiza i interpretacja uzyskanych wyników, dyskusja problemów naukowych				
--	--	--	--	--	--	--

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia magisterska I

**Kod modułu:** 2BT\_05

1. Liczba punktów ECTS: 17

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_05_1	Identyfikuje oraz dobiera właściwe metody badawcze zgodne nurtem badań jednostki oraz wykorzystuje tę wiedzę podczas wykonywania własnej pracy magisterskiej.	2BT_U01 2BT_W07 2BT_W10	5 5 5
2BT_05_2	Samodzielnie oraz w zespole projektuje proste modele doświadczalne, planuje oraz wykonuje pomiary, oznaczenia i analizy z użyciem specjalistycznego sprzętu laboratoryjnego i/lub terenowego, a także jest gotowy do zaaranżowania pracy w zespołowej.	2BT_U07 2BT_U10 2BT_U14 2BT_W04 2BT_W08	4 4 3 5 4
2BT_05_3	Korzystając z zaawansowanych technik statystycznych oraz edytorów graficznych samodzielnie dokonuje opracowania wyników uzyskanych w trakcie wykonywania pracy magisterskiej.	2BT_K01 2BT_U08 2BT_W01 2BT_W14	4 4 4 4
2BT_05_4	Systematycznie aktualizuje własną bazę materiałów źródłowych oraz, uwzględniając prawo o własności intelektualnej/prawo autorskie, pisze sprawozdania i pracę magisterską.	2BT_U05 2BT_W12	5 5
2BT_05_5	W czasie prowadzenia badań w ramach pracy magisterskiej Rozwiązuje dylematy związane z wykonywaniem eksperymentów biotechnologicznych w zakresie bioetyki oraz poddaje konstruktywnej krytyce działania własne oraz innych uczestników zajęć laboratoryjnych .	2BT_K06 2BT_K09 2BT_U04 2BT_U13	4 4 3 4

2BT_05_6	Przestrzega zasad pracy w laboratorium; stosuje się do założeń Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i BHP, potrafi ocenić zagrożenie oraz udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej; jest odpowiedzialny za powierzoną bazę materiałowo-sprzętową podczas wykonania pracy magisterskiej	2BT_W13	5
----------	--	---------	---

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Głównym założeniem modułu jest prowadzenie działań związanych z realizacją tematu pracy magisterskiej. Student prowadzi (zaprojektowane pod kontrolą promotora) prace zmierzające do zweryfikowania hipotez badawczych i wysunięcia racjonalnych wniosków. Jest wdrażany do samodzielnego obsługiwania specjalistycznej aparatury i urządzeń pomiarowych, a także zabezpieczenia niezbędnej bazy materiałowo-sprzętowej. Systematycznie kolekcjonuje i archiwizuje wyniki swoich prac oraz poddaje je właściwej, typowej dla studiowanej dyscypliny, analizie statystycznej i opracowaniu graficznemu. Nieprzerwanie uzupełnia własne bazy i zasoby literatury fachowej w zakresie podjętego problemu badawczego. Ważnym elementem zajęć jest przygotowanie planu rozprawy magisterskiej – przedyskutowanie jej zawartości, struktury oraz poprawności formalnej. Kończącym efektem modułu jest przedstawienie roboczych wniosków oraz jasne określenie obszarów własnej pracy w laboratorium/terenie, które wymagają weryfikacji (uzupełnienia, powtórzenia lub pominięcia).
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza umożliwiająca zrozumienie i włączenie się w nurt badań danej jednostki (Katedry/Zakładu). Umiejętność obsługiwania specjalistycznych urządzeń i sprzętu w laboratorium biologicznym. Ogólna znajomość zasad statystycznego oraz graficznego opracowywania danych liczbowych. Umiejętność posługiwania się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi i edytorami graficznymi. Znajomość języka angielskiego umożliwiająca swobodne poruszanie się w tematyce studiowanej dyscypliny.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_05_w_1	ocena ciągła umiejętności praktycznych	Oceniane są: - oryginalność oraz pomysłowość podczas rozwiązywania bieżących problemów w pracy badawczej; stopień opanowania specjalistycznego sprzętu oraz zaawansowanych technik badawczych; docieklivość, wnikliwość oraz ostrożność wnioskowania a także racjonalność postępowania w laboratorium; - rzetelność i poprawność wykonanych pomiarów, oznaczeń i obserwacji; poprawność i kompletność analiz statystycznych i opracowań graficznych; - wartość merytoryczna zgromadzonych materiałów źródłowych oraz stopień ich opracowania/przetworzenia; - poprawność merytoryczna oraz formalna planu (bądź fragmentów) pracy magisterskiej;	2BT_05_1, 2BT_05_2, 2BT_05_3, 2BT_05_4, 2BT_05_5, 2BT_05_6
2BT_05_w_2	raporty/protokoły z pomiarów, oznaczeń/analiz	Ocenie podlega poprawność oraz kompletność protokołów/raportów z prowadzonych oznaczeń (obserwacji, pomiarów); dokładność i staranność wykonania obliczeń; poprawność wyciąganych konkluzji i wniosków, jakość zgromadzonego i utrwałonego materiału dokumentacyjnego.	2BT_05_1, 2BT_05_2, 2BT_05_3, 2BT_05_4
2BT_05_w_3	zaliczenie końcowe/plan rozprawy magisterskiej	Przedstawienie wstępnego opracowania dotychczas uzyskanych wyników będących elementem przyszłej pracy magisterskiej. Złożenie planu oraz wstępu pracy magisterskiej. Oceniane są: twórcze podejście do procesu tworzenia planu własnej rozprawy magisterskiej, a także poprawność opracowania wyników oraz wyciąganych wniosków	2BT_05_1, 2BT_05_2, 2BT_05_3, 2BT_05_4



5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_05_fs_1	laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prowadzenie doświadczeń, obserwacji i oznaczeń niezbędnych do realizacji założeń pracy magisterskiej,</li> <li>- systematyczne gromadzenie i przetwarzanie danych (własnych oraz pozyskanych z innych źródeł),</li> <li>- statystyczne i graficzne opracowywanie własnych wyników,</li> <li>- weryfikacja hipotez badawczych,</li> <li>- prowadzenie hodowli/uprawy (opcjonalnie),</li> <li>- przygotowanie protokołów z pomiarów, raportów i sprawozdania</li> </ul> Możliwość konsultacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dyskusja na temat sposobu przetworzenia i opracowania wyników,</li> <li>- dyskusja na temat treści, struktury i poprawności formalnej rozprawy magisterskiej</li> </ul>	180	kwerendy piśmiennicze w celu stałego uzupełniania zbiorów literatury, - systematyczne studiowanie tematu w oparciu o najnowszą literaturę fachową, - uzupełnienie obliczeń, protokołów, raportów i sprawozdań z prac laboratoryjnych, - uzupełnienie dokumentacji z prac laboratoryjnych/hodowlanych (opcjonalnie), - przygotowanie planu rozprawy magisterskiej i/lub opracowanie jej fragmentów (wstępu)	240	2BT_05_w_1, 2BT_05_w_2, 2BT_05_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia magisterska II

**Kod modułu:** 2BT\_06

1. Liczba punktów ECTS: 17

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_06_1	Biegłe identyfikuje oraz dobiera właściwe metody badawcze (zgodne z nurtem badań Katedry/Zakładu) w celu rozwiązania określonego problemu naukowego oraz wykorzystując tę wiedzę w procesie wykonywania własnej pracy magisterskiej	2BT_U01 2BT_W07 2BT_W10	5 5 5
2BT_06_2	Samodzielnie oraz w zespole projektuje modele doświadczalne, planuje oraz wykonuje pomiary, oznaczenia i analizy (zgodne z głównymi nurtami badań Katedry/Zakładu) z użyciem specjalistycznego sprzętu laboratoryjnego, a także jest gotowy do przejęcia inicjatywy w zespole studentów	2BT_U07 2BT_U10 2BT_U14 2BT_W04 2BT_W08	4 4 3 5 4
2BT_06_3	Korzystając z zaawansowanych technik statystycznych samodzielnie dokonuje ostatecznego opracowania wyników uzyskanych w trakcie realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowuje graficzną formę ich prezentacji	2BT_K01 2BT_U08 2BT_W01 2BT_W14	4 4 4 4
2BT_06_4	Wykorzystując zgromadzone materiały źródłowe (również anglojęzyczne) oraz wyniki własnej pracy w laboratorium pisze pracę magisterską	2BT_U05 2BT_W12	5 5
2BT_06_5	Prezentuje możliwości wykorzystania nabytych wiedzy, umiejętności i kompetencji w swojej działalności zawodowej; jest przygotowany do samodzielnego planowania własnej kariery zawodowej oraz zarządzania i kierowania grupą innych osób	2BT_K06 2BT_K09 2BT_U04 2BT_U13	4 4 3 4

2BT_06_6	Broni własnych poglądów odnośnie konieczności stosowania się do zasad bioetyki w pracy badawczej biotechnologa; poddaje krytycznej ocenie postępowanie innych osób w tym zakresie oraz jest przygotowany do popularyzowania tychże zasad w społeczeństwie	2BT_K02 2BT_K04 2BT_K07 2BT_U16 2BT_W13	5 4 4 5 5
2BT_06_7	Stosuje się do założeń Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i zasad BHP; potrafi ocenić zagrożenie dla zdrowia i życia podczas pracy w laboratorium oraz wie jak udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej; jest odpowiedzialny za miejsce pracy i powierzony sprzęt	2BT_U01 2BT_W07 2BT_W10	5 5 5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł stanowi kontynuację działań zmierzających do przygotowania oraz przedłożenia do recenzji i obrony rozprawy magisterskiej. Student, po weryfikacji dotychczasowych efektów i osiągnięć, może prowadzić uzupełniające analizy, obserwacje i oznaczenia. Wykonywana jest wnikliwa analiza wyników, ich końcowe opracowanie statystyczne a następnie przygotowywana jest ostateczna forma ich prezentacji (opracowanie zestawień, tabel, rycin, map, wykresów, diagramów, fotografii). Pod nadzorem promotora student uczy się wykorzystywania zgromadzonych materiałów źródłowych do wyjaśnienia własnych wyników badań (porównuje, zestawia i dyskutuje); dokonuje syntezy posiadanych informacji i wnioskuje na podstawie własnych wyników i informacji zaczerpniętych z literatury fachowej. Końcowym efektem modułu jest złożenie poprawnej merytorycznie oraz bezbłędnej pod względem formy i układu pracy magisterskiej stanowiąca podstawę przystąpienia do egzaminu magisterskiego.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza umożliwiająca włączenie się w nurt badań danej jednostki (Katedry/Zakładu). Umiejętność obsługiwanie specjalistyWiedza umożliwiająca włączenie się w nurt badań danej jednostki (Katedry/Zakładu). Umiejętność obsługiwanie specjalistycznych urządzeń i sprzętu laboratoryjnego. Dobra znajomość zasad statystycznego oraz graficznego opracowywania danych liczbowych. Umiejętność posługiwania się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi i edytorami graficznymi. Znajomość języka angielskiego umożliwiająca swobodne poruszanie się w tematyce studiowanej dyscypliny.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_06_w_1	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Oceniane podlega rzetelność oraz dokładność prowadzenia prac badawczych i dokumentacji; poprawność oraz staranność wykonywanych analiz statystycznych i opracowań graficznych; stopień wykorzystania materiałów źródłowych; poprawność merytoryczna oraz formalna rozprawy magisterskiej	2BT_06_1, 2BT_06_2, 2BT_06_3, 2BT_06_4, 2BT_06_5, 2BT_06_6, 2BT_06_7
2BT_06_w_2	Protokoły z pomiarów, oznaczeń/ analiz	Ocenie podlega poprawność oraz kompletność protokołów z prowadzonych oznaczeń (obserwacji, pomiarów); dokładność i staranność wykonanych obliczeń; poprawność wyciąganych konkluzji i wniosków, jakość zgromadzonego i utwalonego materiału dokumentacyjnego.	2BT_06_1, 2BT_06_2, 2BT_06_3, 2BT_06_6
2BT_06_w_3	Zaliczenie końcowe/rozprawa magisterska	Oceniane są kreatywne podejście do procesu tworzenia pracy magisterskiej a także poprawność manuskryptu pracy magisterskiej pod względem merytorycznym i formalnym	2BT_06_1, 2BT_06_2, 2BT_06_3, 2BT_06_4, 2BT_06_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_06_fs_1	laboratorium	- kontynuacja doświadczeń, obserwacji i oznaczeń niezbędnych do realizacji założeń pracy magisterskiej - systematyczne gromadzenie i przetwarzanie danych - statystyczne i graficzne opracowywanie wyników - kontynuacja prac laboratoryjnych - przygotowanie rozprawy magisterskiej Możliwość konsultacji: dyskusja na temat sposobu przetworzenia i opracowania wyników - dyskusja na temat treści, struktury i poprawności formalnej manuskryptu pracy magisterskiej	180	uzupełnianie zbiorów literatury - systematyczne studiowanie tematu w oparciu o najnowszą literaturę fachową - uzupełnienie obliczeń i graficznych opracowań wyników - opracowanie dokumentacji z prac laboratoryjnych - przygotowanie rozprawy magisterskiej	245	2BT_06_w_1, 2BT_06_w_2, 2BT_06_w_3

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia specjalizacyjna I

**Kod modułu:** 2BT\_03

**1. Liczba punktów ECTS:** 8

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_03_1	Posiada aktualną, podstawową wiedzę w zakresie metodologii nauki w dziedzinie będącej przedmiotem zainteresowania oraz objaśnia możliwości jej wykorzystania w procesie tworzenia własnej pracy magisterskiej	2BT_U01 2BT_W07 2BT_W10	5 5 5
2BT_03_2	Pod kontrolą opiekuna planuje oraz wykonuje nieskomplikowane pomiary, oznaczenia i analizy z użyciem prostego sprzętu laboratoryjnego i/lub terenowego, a także ćwiczy umiejętność prowadzenia dokumentacji badań naukowych oraz tworzenia wniosków i konkluzji na podstawie uzyskanych wyników	2BT_U07 2BT_U10 2BT_W04 2BT_W08	4 5 5 3
2BT_03_3	Z pomocą prowadzącego opracowuje pod względem statystycznym i graficznym pierwsze wyniki uzyskane w trakcie zajęć laboratoryjnych	2BT_K01 2BT_U08 2BT_W01 2BT_W14	5 4 3 4
2BT_03_4	We współpracy z opiekunem wykonuje podstawowe kwerendy piśmiennictwa w zakresie studiowanej dyscypliny oraz pisze krótkie opracowania i przeglądy (także w języku angielskim) z uwzględnieniem praw własności intelektualnej/prawa autorskiego	2BT_U05 2BT_W12	3 3
2BT_03_5	Rozwiązuje dylematy związane z wykonywaniem eksperymentów biotechnologicznych w zakresie bioetyki oraz poddaje konstruktywnej krytyce działania własne oraz innych uczestników zajęć laboratoryjnych	2BT_K06 2BT_K09 2BT_U04 2BT_U13	3 4 3 4
2BT_03_6	Tłumaczy potrzebę przestrzegania zasad współpracy oraz harmonogramów i planów pracy w laboratorium; interpretuje założenia	2BT_K02	5

	Dobrej Praktyki Laboratoryjnej, BHP i pierwszej pomocy przedmedycznej oraz wdraża się do odpowiedzialności za powierzoną bazę materiałowo-sprzętową podczas przygotowywania się do wykonania pracy magisterskiej	2BT_K04	4
		2BT_K07	4
		2BT_U14	5
		2BT_U16	5
		2BT_W13	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł zapoznaje studenta ze specyfiką i kierunkami badań prowadzonych w wybranej Katedrze lub Zakładzie. W czasie zajęć laboratoryjnych student wprowadzany jest stopniowo w poszczególne etapy procesu badawczego. Szczególną uwagę zwraca się na specyfikę metodologii badań w zakresie wybranej specjalizacji. Student uczy się różnych metod oraz ocenia ich skuteczność i wartość poznawczą. Uczy się walidacji tychże metod pod kątem ich czułości, dokładności, powtarzalności, czaso- i kosztowności. Pod nadzorem opiekuna ocenia możliwości wykorzystania danej metody do rozwiązania określonego problemu badawczego. Ćwiczy konstruowanie roboczych hipotez, a następnie projektuje możliwe scenariusze ich zweryfikowania. Jest wdrażany do samokontroli, planowania swoich działań w pracowni, dostosowywania się do harmonogramu prac w laboratorium, samodzielnego przygotowania bazy materiałowo-sprzętowej, systematycznego i starannego prowadzenia dziennika oznaczeń i całej dokumentacji prac prowadzonych w laboratorium.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu nauk przyrodniczych na poziomie umożliwiającym zrozumienie specyfiki badań danej jednostki oraz zasad, na których oparte są określone metody badawcze. Umiejętność pracy w laboratorium biotechnologicznym, m.in. obsługa prostego sprzętu laboratoryjnego i/lub urządzeń. Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym zrozumienie tekstów naukowych.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_03_w_1	Ocena ciągła umiejętności praktycznych (aktywność na zajęciach)	Oceniane jest zaangażowanie studenta, jego solidność podczas wykonywania prac zleconych przez prowadzącego; rzetelność w sporządzaniu dokumentacji; kreatywność podejścia do problemów badawczych i sposobów ich rozwiązania	2BT_03_1, 2BT_03_2, 2BT_03_3, 2BT_03_5, 2BT_03_6
2BT_03_w_2	Raporty	Ocenie podlega poprawność oraz sposób przygotowania i przedstawienia częściowych raportów po wykonanych doświadczeniach; profesjonalność i solidność walidacji metod; kreatywne podejście do opracowania wyników i roboczych wniosków	2BT_03_1, 2BT_03_2, 2BT_03_3, 2BT_03_4
2BT_03_w_3	Zaliczenie końcowe/ sprawozdanie końcowe	Oceniane są: kompletność, sposób zestawienia oraz prezentacji obserwacji i wyników zebranych podczas całego bloku laboratoriów; poprawność oraz trafność opisu wartości poznawczej poszczególnych metod i wyciąganych wniosków końcowych	2BT_03_1, 2BT_03_3, 2BT_03_4

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_03_fs_1	laboratorium	- ćwiczenie metod stosowanych w danej jednostce organizacyjnej - walidacja poznanych metod	120	- systematyczne śledzenie literatury fachowej z zakresu studiowanej specjalności - przegląd specjalistycznych materiałów,	80	2BT_03_w_1, 2BT_03_w_2, 2BT_03_w_3

		<ul style="list-style-type: none"><li>- projektowanie, prowadzenie i analiza wyników prostych doświadczeń</li><li>- dyskusja na temat etapów procesu badawczego</li><li>- prowadzenie dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń</li><li>- rozmowa na temat zasad pracy w laboratorium, sposobu prowadzenia dokumentacji i sporządzania raportów</li><li>- ćwiczenia w zakresie stawiania hipotez badawczych i projektowania sposobów ich weryfikacji</li><li>- ćwiczenie umiejętności prowadzenia hodowli (opcjonalnie)</li></ul> <p>Możliwość konsultacji: Dyskusja na temat treści oraz sposobu przygotowania sprawozdań</p>		<p>wskazanych przez prowadzącego, jako przygotowanie do wykonania ćwiczeń</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- uzupełnianie dziennika oznaczeń i dokumentacji prac</li><li>- uzupełnienie dziennika prac laboratoryjnych</li><li>- ukończenie raportów po każdym ćwiczeniach laboratoryjnych</li><li>- sporządzenie sprawozdania końcowego z wszystkich ćwiczeń prowadzonych w ramach laboratorium</li></ul>		
--	--	--	--	---	--	--

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Pracownia specjalizacyjna II

**Kod modułu:** 2BT\_04

1. Liczba punktów ECTS: 8

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_04_1	Posiada zglębioną wiedzę w zakresie metodologii nauki w dziedzinie właściwej dla kierunku badań jednostki, dokonuje walidacji metod oraz planuje ich wykorzystanie w procesie tworzenia własnej pracy magisterskiej	2BT_U01 2BT_W07 2BT_W10	5 5 5
2BT_04_2	Planuje oraz wykonuje pomiary, oznaczenia i analizy (zgodne z głównymi nurtami badań Katedry/Zakładu) z użyciem sprzętu laboratoryjnego i/lub terenowego, a także tworzy wnioski i konkluzje na podstawie uzyskanych wyników	2BT_U07 2BT_U10 2BT_W04 2BT_W08	4 5 5 3
2BT_04_3	Samodzielnie opracowuje pod względem statystycznym i graficznym wyniki uzyskane w trakcie zajęć laboratoryjnych i/lub terenowych	2BT_K01 2BT_U08 2BT_W01 2BT_W14	5 4 3 4
2BT_04_4	Wykonuje kwerendy piśmiennictwa w zakresie studiowanej dyscypliny, tworzy własną bazę materiałów źródłowych oraz korzystając ze zgromadzonej literatury, pisze opracowania i przeglądy z uwzględnieniem praw własności intelektualnej/ prawa autorskiego	2BT_U05 2BT_W12	3 3
2BT_04_5	W czasie projektowania i prowadzenia własnych badań Rozwiązuje dylematy związane z wykonywaniem eksperymentów biotechnologicznych w zakresie bioetyki oraz poddaje konstruktywnej krytyce działania własne oraz innych uczestników zajęć laboratoryjnych	2BT_K06 2BT_K09 2BT_U04 2BT_U13	3 4 3 4



2BT_04_6	Przestrzega zasad współpracy oraz harmonogramów i planów pracy w laboratorium; stosuje się do założeń Dobrej Praktyki Laboratoryjnej, BHP i pierwszej pomocy przedmedycznej oraz jest odpowiedzialny za powierzoną bazę materiałowo-sprzętową podczas wykonania pracy magisterskiej	2BT_K02	5
		2BT_K04	4
		2BT_K07	4
		2BT_U14	5
		2BT_U16	5
		2BT_W13	5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł ma na celu przygotowanie studenta do zaprojektowania i przeprowadzenia badań niezbędnych do realizacji tematu badawczego stanowiącego istotę jego pracy magisterskiej. Na tym etapie wszystkie działania studenta są nadzorowane przez prowadzącego i podlegają systematycznej kontroli następczej. Student uczy się warsztatu naukowego. Opracowane zostają: cele oraz hipotezy robocze, sposób realizacji tematu, kolejność faz działań oraz warunki gromadzenia materiału badawczego, warunki prowadzenia pomiarów, analiz i oznaczeń. W trakcie zajęć student przeprowadza specjalistyczne oznaczenia używając metod właściwych dla danej jednostki badawczej. Uczy się systematycznego i rzetelnego gromadzenia i utrwalania własnych wyników a także ewidencjonowania, selekcji i segregacji danych pozyskanych z różnych źródeł. Po ukierunkowaniu przez promotora dokonuje systematycznych kwerend literaturowych w celu pozyskania fachowego i aktualnego piśmiennictwa w zakresie studiowanego tematu. Duży nacisk jest położony także na przysposobienie studenta do profesjonalnego sposobu opracowania pierwszych (wstępnych) wyników swoich oznaczeń.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu biologii, chemii i fizyki na poziomie umożliwiającym zrozumienie specyfiki badań danej jednostki oraz zasad, na których oparte są określone metody badawcze. Umiejętność pracy w laboratorium biologicznym, m.in. obsługa sprzętu laboratoryjnego i/lub urządzeń, oraz znajomość zasad pracy w laboratorium. Znajomość języka angielskiego.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_04_w_1	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Oceniana jest kreatywność podejścia do problemów badawczych i sposobów ich rozwiązania; solidność podczas wykonywania pomiarów i oznaczeń; rzetelność w sporządzaniu dokumentacji, utrwalaniu wyników pomiarów i obserwacji; wartość zgromadzonych materiałów źródłowych oraz stopień ich zrozumienia.	2BT_04_1, 2BT_04_2, 2BT_04_3, 2BT_04_4, 2BT_04_5, 2BT_04_6
2BT_04_w_2	Raporty	Ocenie podlega poprawność oraz sposób przygotowania i przedstawienia raportów z pracy w laboratorium (pracowni/hodowli): kompletność protokołów, solidność opracowania częściowych wyników, poprawność wyciąganych wniosków roboczych i konkluzji, jakość zgromadzonego i utrwalonego materiału dokumentacyjnego.	2BT_04_1, 2BT_04_2, 2BT_04_3, 2BT_04_4
2BT_04_w_3	Zaliczenie końcowe/sprawozdanie końcowe	Oceniane są: sposób zestawienia oraz prezentacji wyników i obserwacji zebranych podczas całego bloku laboratoriów; twórcze podejście do procesu konstruowania własnego modelu badawczego, wartość poznawcza i poprawność zaproponowanych celów i hipotez roboczych (w ramach swojej pracy magisterskiej)	2BT_04_1, 2BT_04_2, 2BT_04_3, 2BT_04_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_04_fs_1	laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ćwiczenie metod badawczych niezbędnych do zrealizowania własnego tematu badawczego</li> <li>- konstruowanie różnych wariantów modeli doświadczalnych</li> <li>- dyskusja na temat celów własnej pracy oraz formułowanie roboczych hipotez</li> <li>- gromadzenie, selekcjonowanie, segregowanie oraz przetwarzanie danych (własnych oraz pozyskanych z innych źródeł)</li> <li>- ćwiczenie statystycznego i graficznego opracowywania wyników</li> <li>- ćwiczenia w zakresie metod pracy w laboratorium</li> <li>- założenie i prowadzenie hodowli/ /uprawy (opcjonalnie)</li> <li>- przygotowanie raportów i sprawozdania. Możliwość konsultacji: Dyskusja na temat treści oraz sposobu przygotowania raportów, sprawozdań i referatu</li> </ul>	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kwerendy piśmiennicze w celu pozyskania fachowej literatury</li> <li>- systematyczne śledzenie najnowszej literatury z zakresu studiowanego tematu</li> <li>- uzupełnienie raportów z prac laboratoryjnych oraz sprawozdania końcowego</li> <li>- praca z wykorzystaniem edytorów tekstów, arkuszy kalkulacyjnych i edytorów graficznych</li> <li>- praca z bazami danych i oprogramowaniami specyficznymi dla użytkowanego w laboratorium sprzętu, wykorzystywanych metodyk badań lub analiz materiału zebranego w terenie</li> <li>- uzupełnienie dokumentacji z prac laboratoryjnych/hodowlanych (opcjonalnie)</li> </ul>	80	2BT_04_w_1, 2BT_04_w_2, 2BT_04_w_3

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Recykling energetyczny tworzyw polimerowych

Kod modułu: 2BT\_50

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_50_01	Posiada podstawową wiedzę o technologiach recyklingu użytkowych wyrobów z tworzyw polimerowych	2BT_W15 2BT_W16	2 2
2BT_50_02	Potrafi uzasadnić jakich użytkowych tworzyw polimerowych i dlaczego może dotyczyć recykling energetyczny	2BT_W15 2BT_W16	3 3
2BT_50_03	Posiada podstawową wiedzę o przemianach energetycznych i przetwarzaniu energii	2BT_W15	2
2BT_50_04	Posiada podstawową wiedzę o procesach spalania i wpływie warunków prowadzenia spalania na rodzaj i ilość substancji zanieczyszczających	2BT_W15	4
2BT_50_05	Posiada podstawową wiedzę o roli recyklingu surowcowego dla zagospodarowania użytkowych wyrobów z tworzyw polimerowych w recyklingu energetycznym	2BT_W15 2BT_W16	2 2
2BT_50_06	Posiada podstawową wiedzę o podstawowych technologiach pośredniego i bezpośredniego recyklingu energetycznego użytkowych tworzyw polimerowych	2BT_W16	4
2BT_50_07	Potrafi uzasadnić ograniczenia recyklingu energetycznego użytkowych tworzyw polimerowych	2BT_U17 2BT_U18	3 3
2BT_50_08	Potrafi uzasadnić celowość prowadzenia recyklingu energetycznego użytkowych tworzyw polimerowych	2BT_K11 2BT_U17 2BT_U18	4 4 4
2BT_50_09	Potrafi uzasadnić celowość prowadzenia recyklingu surowcowego wybranych użytkowych tworzyw polimerowych dla częściowego zagospodarowania ich energii chemicznej	2BT_U17 2BT_U18	3 3

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Moduł Recykling energetyczny tworzyw polimerowych ma za zadanie zapoznanie studentów z możliwościami i koniecznością przemiany energetycznej energii chemicznej użytkowych tworzyw polimerowych na inny rodzaj energii w bezpośrednich reakcjach ich spalania lub reakcjach spalania pozyskiwanych z nich paliw. Studenci poznają wpływ składu i wartości opałowej paliw na efektywność przemian ich energii chemicznej na energię cieplną i elektryczną. Poznają zalety i wady poszczególnych rodzajów energii oraz potrafią policzyć sprawność łańcuchów przemian energetycznych. Studenci potrafią ocenić wpływ budowy polimerów i składu uzyskiwanych z nich wyrobów na skład gazów odlotowych powstających podczas ich spalania oraz możliwość emisji substancji toksycznych. Szczególny nacisk położony jest na zdobycie umiejętności właściwej oceny zagrożenia środowiska przez technologie recyklingu energetycznego użytkowych tworzyw polimerowych. Zapoznanie studentów z ograniczeniami stosowania recyklingu energetycznego użytkowych wyrobów z tworzyw polimerowych.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Realizacja efektów kształcenia z modułów fizyka, chemia, technologie stosowane w ochronie środowiska, recykling odpadów, odpady tworzyw polimerowych i ich zagospodarowanie

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_50_w_1	Ocena ciągła aktywności na zajęciach	Ocena ciągła aktywności studenta na każdym zajęciach, podejmowania dyskusji na tematy poruszane na zajęciach. Ocena umiejętności wyciągania poprawnych wniosków na podstawie dostępnych informacji.	2BT_50_01, 2BT_50_03, 2BT_50_04, 2BT_50_05, 2BT_50_06
2BT_50_w_2	Kolokwium	pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie zajęć	2BT_50_02, 2BT_50_07, 2BT_50_08, 2BT_50_09

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_50_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	Przygotowanie do wykładów na podstawie kształcenia z modułów fizyki, chemii, technologii stosowanych w ochronie środowiska, recyklingu odpadów, odpadów tworzyw polimerowych i ich zagospodarowania	35	2BT_50_w_2
2BT_50_fs_2	konwersatorium		15	Przygotowanie do konwersatorium oraz sprawdzianów przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie do prezentacji na konwersatorium Dyskusowanie z prowadzącym i doktorantami problemów do konwersatorium	10	2BT_50_w_1, 2BT_50_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Seminarium magisterskie I

**Kod modułu:** 2BT\_09

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_09_1	W dojrzały sposób opisuje i wyjaśnia złożone problemy z zakresu nauk przyrodniczych.	2BT_U05 2BT_W02 2BT_W06 2BT_W08 2BT_W12	5 5 5 5 5
2BT_09_2	Prezentuje i dyskutuje najnowsze osiągnięcia z zakresu biotechnologii roślin i mikroorganizmów, w tym przegląd literatury własnej pracy magisterskiej, w postaci wystąpień publicznych w języku polskim.	2BT_U09 2BT_U11 2BT_U12 2BT_W02 2BT_W06 2BT_W07	5 4 5 5 5 5
2BT_09_3	Kształtuje i doskonali umiejętności prezentacji i dyskusji naukowej na wybrany temat w języku angielskim.	2BT_K03 2BT_U05 2BT_U11 2BT_U12	4 3 4 5
2BT_09_4	Wyszukuje i interpretuje literaturę naukową, w tym w języku angielskim, w kontekście przygotowywanej pracy magisterskiej.	2BT_K03 2BT_U05 2BT_U06	4 5 5

		2BT_W12	5
2BT_09_5	Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu biotechnologii oraz nauk pokrewnych.	2BT_K05 2BT_K11 2BT_U15 2BT_U17 2BT_W15	5 5 5 5 5
2BT_09_6	Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej, wykazuje poszanowanie dla pracy własnej oraz dla pracy innych ludzi.	2BT_K02 2BT_W13	3 4
2BT_09_7	Jest świadom kosztowności badań w naukach eksperymentalnych i zna podstawowe mechanizmy ich finansowania.	2BT_W11	4

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł jest kontynuacją i poszerzeniem działań realizowanych w trakcie seminarium specjalizacyjnego I oraz II. Cele modułu: zaawansowane doskonalenie studenta w samodzielnym opracowaniu zagadnień naukowych związanych z kierunkiem badań wybranej Katedry/Zakładu ze szczególnym naciskiem na przygotowanie, wygłoszenie i przedyskutowanie referatu z zakresu przeglądu literatury własnej pracy magisterskiej; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie problemów i metod badawczych związanych z realizowanym projektem magisterskim; samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji w programie Power Point w języku polskim oraz angielskim; doskonalenie umiejętności prezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych w języku polskim oraz kształtowanie takich umiejętności w języku angielskim.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zaliczenie seminarium specjalizacyjnego II w wybranej Katedrze/Zakładzie. Wiedza umożliwiająca zrozumienie i włączenie się w nurt badań danej jednostki (Katedry/Zakładu). Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej oraz na uczestniczenie w dyskusji naukowej prowadzonej w tym języku. Zainicjowany projekt magisterski.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_09_w_1	sprawdzian umiejętności autoprezentacji	Umiejętność przygotowania i klarownego przedstawienia referatu naukowego na wybrany temat, w tym referatu z przeglądu literatury własnej pracy magisterskiej, w postaci prezentacji Power Point. Ocena wartości merytorycznej i technicznej referatu, zdolności do syntezy informacji oraz właściwego doboru literatury przedmiotu, w tym angielskojęzycznej.	2BT_09_1, 2BT_09_2, 2BT_09_3, 2BT_09_4, 2BT_09_5, 2BT_09_6, 2BT_09_7
2BT_09_w_2	ocena ciągła	Aktywność w dyskusji i postawa w trakcie zajęć.	2BT_09_1, 2BT_09_2, 2BT_09_3, 2BT_09_4, 2BT_09_5, 2BT_09_6, 2BT_09_7

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_09_fs_1	seminarium	Prezentacja i dyskusja nad referatem	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej w	45	

		przedstawionym w języku polskim i/lub angielskim. Możliwość konsultacji: Praca pod nadzorem prowadzącego, dobór i analiza literatury.		języku angielskim i polskim, przygotowanie prezentacji lub posteru.		2BT_09_w_1, 2BT_09_w_2
--	--	--	--	---	--	---------------------------

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Seminarium magisterskie II

**Kod modułu:** 2BT\_10

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_10_1	W dojrzały sposób opisuje i wyjaśnia złożone problemy z zakresu nauk przyrodniczych, ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii roślin i mikroorganizmów, w tym wszystkie rozdziały własnej pracy magisterskiej.	2BT_W02 2BT_W05 2BT_W06 2BT_W08 2BT_W12	5 5 5 5 5
2BT_10_2	Doskonali umiejętności prezentacji i dyskusji naukowej na wybrany temat w języku angielskim.	2BT_U09 2BT_U11 2BT_U12 2BT_W02 2BT_W06 2BT_W07	5 4 5 5 5 5
2BT_10_3	Wyszukuje i interpretuje literaturę naukową, w tym w języku angielskim, w kontekście finalizowanej pracy magisterskiej	2BT_K03 2BT_U05 2BT_U06 2BT_W12	4 5 5 5
2BT_10_4	Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu biotechnologii oraz nauk pokrewnych.	2BT_K05 2BT_K11 2BT_U15	5 5 5



		2BT_U17	5
		2BT_W15	5
2BT_10_5	Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej, wykazuje poszanowanie dla pracy własnej oraz dla pracy innych ludzi.	2BT_K02	3
		2BT_W13	4
2BT_10_6	Jest świadom kosztowności badań w naukach eksperymentalnych i zna podstawowe mechanizmy ich finansowania.	2BT_W11	4

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł jest kontynuacją oraz zwieńczeniem działań realizowanych w trakcie seminarium specjalizacyjnego I i II oraz seminarium magisterskiego I. Cele modułu: zaawansowane doskonalenie studenta w samodzielnym opracowaniu zagadnień naukowych związanych z kierunkiem badań wybranej Katedry/Zakładu ze szczególnym naciskiem na przygotowanie, wygłoszenie i przedyskutowanie referatu z zakresu metodyki, wyników, dyskusji oraz wniosków płynących z własnej pracy magisterskiej; wygłoszenie autoreferatu pracy magisterskiej; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie problemów i metod badawczych związanych z finalizowanym projektem magisterskim; samodzielne opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji w programie Power Point w języku polskim oraz angielskim; doskonalenie umiejętności prezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych w języku polskim i angielskim.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zaliczenie seminarium magisterskiego I w wybranej Katedrze/Zakładzie. Zaawansowana wiedza związana z nurtem badań danej jednostki (Katedry/Zakładu). Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej oraz na aktywny udział w dyskusji naukowej prowadzonej w tym języku. Zaawansowany projekt magisterski.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_10_w1	Sprawdzian umiejętności autoprezentacji	Umiejętność przygotowania i klarownego przedstawienia referatu naukowego na wybrany temat, w tym referatu z wszystkich rozdziałów własnej pracy magisterskiej, w postaci prezentacji Power Point. Ocena wartości merytorycznej i technicznej referatu, zdolności do syntezy informacji oraz właściwego doboru literatury przedmiotu, w tym angielskojęzycznej.	2BT_10_1, 2BT_10_2, 2BT_10_3, 2BT_10_4, 2BT_10_5, 2BT_10_6
2BT_10_w2	Ocena ciągła	Aktywność w dyskusji i postawa w trakcie zajęć.	2BT_10_1, 2BT_10_2, 2BT_10_3, 2BT_10_4, 2BT_10_5, 2BT_10_6
2BT_10_w3	Autoreferat pracy magisterskiej.	Ocena wartości merytorycznej i technicznej autoreferatu, ocena zdolności do syntezy informacji oraz właściwego doboru literatury przedmiotu, w tym angielskojęzycznej.	2BT_10_1, 2BT_10_2, 2BT_10_3, 2BT_10_4, 2BT_10_5, 2BT_10_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_10_fs1	seminarium	Prezentacja i dyskusja nad referatem (autoreferatem) przedstawionym w języku polskim i/lub angielskim.	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej w języku angielskim i polskim, przygotowanie prezentacji lub posteru.	45	2BT_10_w1, 2BT_10_w2

		Możliwość konsultacji: Praca pod nadzorem prowadzącego, dobór i analiza literatury.				
--	--	---	--	--	--	--

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:**      Seminarium specjalizacyjne I

**Kod modułu:** 2BT\_07

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_07_1	Opisuje i wyjaśnia znaczenie zaawansowanych technik i narzędzi w badaniach zjawisk przyrodniczych.	2BT_K03 2BT_U05 2BT_W06 2BT_W07 2BT_W08	5 5 5 5 5
2BT_07_2	Rozumie kluczowe znaczenie pracy doświadczalnej w biotechnologii i potrafi zdefiniować i opisać znaczenie analiz molekularnych w badaniach biotechnologicznych.	2BT_K05 2BT_U10 2BT_W06 2BT_W07	5 5 5 5
2BT_07_3	Wyszukuje i interpretuje literaturę naukową, w tym w języku angielskim, w zakresie wybranego problemu biotechnologicznego. Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu biotechnologii oraz nauk pokrewnych.	2BT_K03 2BT_U05 2BT_U09 2BT_U18 2BT_W12	3 5 5 3 5
2BT_07_4	Kształtuje i doskonali personalne zdolności autoprezentacji i dyskusji naukowej.	2BT_K02 2BT_K08 2BT_K09 2BT_K10	3 5 5 5

		2BT_U11	4
		2BT_U12	5
2BT_07_5	Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej.	2BT_W13	5
2BT_07_6	Jest świadom kosztowności badań w naukach eksperymentalnych i zna podstawowe mechanizmy ich finansowania.	2BT_W11	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Cele modułu: doskonalenie studenta w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem wybranej Katedry/Zakładu, ze szczególnym naciskiem na metodykę i w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu; wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych metod badawczych; przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień w naukach przyrodniczych, ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii roślin i biotechnologii mikroorganizmów; samodzielne opracowywanie wybranego zagadnień na seminarium oraz przygotowywanie prezentacji lub posteru w programie Power Point; doskonalenie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranej Katedrze/Zakładzie. Pozytywny wynik rozmowy kwalifikacyjnej oceniającej opanowanie wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu nauk przyrodniczych, umożliwiające docelowo maksymalnie samodzielne wykonanie projektu magisterskiego oraz przygotowanie pracy magisterskiej. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na efektywne korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_07_w_1	Sprawdzian umiejętności autoprezentacji	Umiejętność przygotowania i klarownego przedstawienia referatu naukowego lub posteru na wybrany temat w postaci prezentacji Power Point. Ocena wartości merytorycznej i technicznej referatu lub posteru, zdolności do syntezy informacji oraz właściwego doboru literatury przedmiotu, w tym angielskojęzycznej.	2BT_07_1, 2BT_07_2, 2BT_07_3, 2BT_07_4, 2BT_07_5, 2BT_07_6
2BT_07_w_2	Ocena ciągła	Aktywność w dyskusji i postawa w trakcie zajęć.	2BT_07_1, 2BT_07_2, 2BT_07_3, 2BT_07_4, 2BT_07_5, 2BT_07_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_07_fs_1	seminarium	Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem lub posterem. Możliwość konsultacji: Praca pod nadzorem prowadzącego, dobór i analiza literatury.	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru. Przygotowanie listy zagadnień do omówienia w trakcie konsultacji	45	2BT_07_w_1, 2BT_07_w_2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Seminarium specjalizacyjne II

**Kod modułu:** 2BT\_08

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_08_1	Prezentuje najnowsze osiągnięcia z zakresu biotechnologii roślin i mikroorganizmów.	2BT_K03 2BT_U05 2BT_W06 2BT_W07 2BT_W08	5 5 5 5 5
2BT_08_2	Rozumie kluczowe znaczenie pracy doświadczalnej w biotechnologii i potrafi zdefiniować i opisać znaczenie analiz molekularnych w badaniach biotechnologicznych.	2BT_K05 2BT_U10 2BT_W06 2BT_W07	5 5 5 5
2BT_08_3	Wyszukuje i interpretuje literaturę naukową, w tym w języku angielskim, w zakresie wybranego problemu biotechnologicznego. Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu biotechnologii oraz nauk pokrewnych.	2BT_K03 2BT_U05 2BT_U09 2BT_U18 2BT_W12	3 5 5 3 5
2BT_08_4	Kształtuje i doskonali personalne zdolności autoprezentacji i dyskusji naukowej.	2BT_K02 2BT_K08 2BT_K09 2BT_K10	3 5 5 5

		2BT_U11	4
		2BT_U12	5
2BT_08_5	Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej.	2BT_W13	5
2BT_08_6	Jest świadom kosztowności badań w naukach eksperymentalnych i zna podstawowe mechanizmy ich finansowania.	2BT_W11	2

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Moduł jest kontynuacją i poszerzeniem działań realizowanych w trakcie seminarium specjalizacyjnego I. Cele modułu: doskonalenie studenta w samodzielnym opracowaniu tematów związanych z kierunkiem i problematyką badań wybranej Katedry/Zakładu w oparciu o krytyczną analizę najnowszej literatury przedmiotu; wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień badawczych; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie problematyki badawczej, ze szczególnym naciskiem na profil badawczy wybranej jednostki; przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii roślin i biotechnologii mikroorganizmów; samodzielne opracowywanie wybranego zagadnień na seminarium oraz przygotowywanie prezentacji lub posteru w programie Power Point; dalsze doskonalenie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Zaliczenie seminarium specjalizacyjnego I w wybranej Katedrze/Zakładzie. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej. Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranej Katedrze/Zakładzie.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_08_w1	Sprawdzian umiejętności autoprezentacji	Umiejętność przygotowania i klarownego przedstawienia referatu naukowego lub posteru na wybrany temat w postaci prezentacji Power Point. Ocena wartości merytorycznej i technicznej referatu lub posteru, zdolności do syntezy informacji oraz właściwego doboru literatury przedmiotu, w tym angielskojęzycznej.	2BT_08_1, 2BT_08_2, 2BT_08_3, 2BT_08_4, 2BT_08_5, 2BT_08_6
2BT_08_w2	Ocena ciągła	Aktywność w dyskusji i postawa w trakcie zajęć.	2BT_08_1, 2BT_08_2, 2BT_08_3, 2BT_08_4, 2BT_08_5, 2BT_08_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_08_fs1	seminarium	Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem lub posterem. Możliwość konsultacji: Praca pod nadzorem prowadzącego; dobór i analiza literatury; dyskusja nad problemami zgłaszanymi przez studenta.	30	Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru.	45	2BT_08_w1, 2BT_08_w2

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Stres abiotyczny a wzrost produktywności roślin

**Kod modułu:** 2BT\_23

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_23_1	Wyróżnia i definiuje rodzaje stresów abiotycznych oraz przedstawia zastosowanie biotechnologii w celu ograniczenia efektów stresu.	2BT_U06 2BT_W02	5 5
2BT_23_2	Opisuje wpływ stresu wywołanego światłem widzialnym, UV, temperaturą, deficytem wody lub zasoleniem na wzrost, metabolizm i produktywność roślin.	2BT_K03 2BT_W07	5 2
2BT_23_3	Przedstawia sposób powstawania reaktywnych form tlenu w wyniku stresu abiotycznego oraz ich wpływu na funkcjonowanie roślin.	2BT_K05 2BT_U09 2BT_W07	3 5 3
2BT_23_4	Potrafi zastosować poznane metody i wykorzystać wiedzę do oceny stopnia stresu abiotycznego.	2BT_K05 2BT_W03	3 5

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł „Stres abiotyczny a wzrost i produktywność roślin” przekazuje studentowi specjalistyczną wiedzę, dotyczącą, stresów abiotycznych i ich wpływu na produktywność roślin, oddziaływania stresów (temperatura, deficyt wody, światło widzialne, UV, zasolenie) na wzrost, reakcję elektrofizjologiczną, powstawanie reaktywnych form tlenu lub peroksydację lipidów.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z botaniki i fizjologii roślin na poziomie licencjatu.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_23_w_1	Aktywność na zajęciach	Na każdych zajęciach ocenie podlega umiejętność: posługiwania się urządzeniami laboratoryjnymi, prawidłowego wykonania doświadczeń, interpretowania uzyskanych wyników oraz wyciągania wniosków, przygotowania pisemnego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.	2BT_23_3, 2BT_23_4
2BT_23_w_2	Zaliczenie końcowe	Obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach oraz informacje znajdujące się we wskazanych przez wykładowców książkach.	2BT_23_1, 2BT_23_2, 2BT_23_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_23_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych	10	Opanowanie materiału z wykładów i praca z podręcznikami wskazanymi przez prowadzących zajęcia.	40	2BT_23_w_2
2BT_23_fs_2	laboratorium	Praca w laboratorium elektrofizjologicznym, przeprowadzanie pomiarów metodą elektrofizjologii klasycznej, obserwacja pomiarów techniką patch-clamp i analiza uzyskanych wyników.	20	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie sprawozdań.	30	2BT_23_w_1



1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Techniki histochemiczne i immunohistochemiczne

**Kod modułu:** 2BT\_24

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_24_01	Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą technik histochemicznych wykorzystywanych w analizie tkanek roślinnych i zwierzęcych	2BT_K05 2BT_W02 2BT_W07	4 4 4
2BT_24_02	Wykazuje znajomość najnowszych technik analizy tkanek	2BT_K03 2BT_W07	5 5
2BT_24_03	Klasyfikuje i zbiera dane w trakcie wykonywania reakcji histo- oraz immunohistochemicznych	2BT_U01 2BT_W03	4 4
2BT_24_04	Stosuje zaawansowane techniki analizy tkanek roślinnych i zwierzęcych	2BT_K06 2BT_U01 2BT_W03	4 4 4
2BT_24_05	Samodzielnie przeprowadza barwienia histo- oraz immunohistochemiczne z pomocą prowadzącego	2BT_K06 2BT_U10 2BT_W03	3 3 3
2BT_24_06	Dokonuje interpretacji danych oraz wyników przeprowadzonych reakcji	2BT_U06 2BT_U10 2BT_W02	3 3 3
2BT_24_07	Potrafi posługiwać się zasadami wnioskowania przy rozwiązywaniu problemów związanych z analizą tkanek	2BT_K03	4

		2BT_U06	4
		2BT_U09	4
2BT_24_08	Ocenia zastosowanie praktyczne poznanych metod histochemicznych	2BT_K05	4
		2BT_K06	4
		2BT_U09	4

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	Moduł zapoznaje studenta z dokładną klasyfikacją metod histo- oraz immunohistochemicznych wykorzystywanych w laboratoriach, wprowadza terminologię oraz opis charakterystyki poszczególnych metod, a także zasady przeprowadzania poszczególnych reakcji wraz z doбором odpowiednich parametrów. Student uczy się przygotowania tkanek zarówno roślinnych, jak i zwierzęcych do analizy histo- oraz immunohistochemicznej, zdobywa umiejętność samodzielnego wykonywania reakcji histochemicznych, uczy się identyfikacji badanych struktur, a także doskonali umiejętność interpretacji wyników przeprowadzonych reakcji. Moduł zapoznaje w stopniu zaawansowanym studenta z pracą mikroskopu fluorescencyjnego oraz transmisyjnego elektronowego.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza z zakresu histologii oraz biologii komórki

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_24_w01	Sprawozdanie pisemne	Wykonane przez każdego studenta pisemnego sprawozdania po każdym laboratorium: opis technik histochemicznych lub immunohistochemicznych wykorzystywanych do analizy materiału, oczekiwane efekty, możliwości detekcji analizowanych struktur oraz wykonanie dokumentacji fotograficznej z przeprowadzonej reakcji.	2BT_24_01, 2BT_24_02, 2BT_24_03, 2BT_24_06, 2BT_24_07
2BT_24_w02	Sprawdzian umiejętności praktycznych	Umiejętności praktyczne oceniane na każdym zajęciach przez prowadzącego laboratorium – umiejętność przeprowadzania reakcji wg protokołów, posługiwanie się mikroskopem oraz analizy i identyfikacji materiału, ocena jakości preparatów wykonanych przez studenta, ocena zdolności dyskusowania problemów postawionych podczas laboratorium	2BT_24_03, 2BT_24_04, 2BT_24_05, 2BT_24_06, 2BT_24_08
2BT_24_w03	Zaliczenie pisemne	warunkiem przystąpienia do zaliczenia końcowego jest uzyskanie zaliczenia z zajęć laboratoryjnych, zakres materiału – zagadnienia i problematyka omawiana podczas wykładów	2BT_24_01, 2BT_24_02, 2BT_24_04, 2BT_24_08

### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_24_fs01	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.	10	praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca	10	2BT_24_w03
2BT_24_fs02	laboratorium	Praca pod nadzorem prowadzącego – przeprowadzenie określonych reakcji	50	Przyswojenie wiedzy przekazanej przez prowadzącego;	30	2BT_24_w01, 2BT_24_w02

		histochemicznych i immunohistochemicznych umożliwiających analizę tkanek roślinnych i zwierzęcych wg protokołów dostarczonych przez prowadzącego; obserwacja mikroskopowa wykonanych samodzielnie preparatów, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja Laboratorium prowadzone z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego, fluorescencyjnego oraz transmisyjnego elektronowego Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem rozwiązywanie problemów postawionych przez studenta		przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z notatek wykonywanych podczas zajęć, praca z podręcznikiem		
--	--	---	--	--	--	--

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Ultrastruktura komórki eukariotycznej

**Kod modułu:** 2BT\_42

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_42_01	Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą budowy ultrastrukturalnej komórek eukariotycznych	2BT_K11 2BT_W16	4 4
2BT_42_02	Klasyfikuje typowe organelle komórkowe w komórkach roślinnych i zwierzęcych oraz potrafi wyjaśnić związki między budową danej struktury komórkowej a jej funkcją	2BT_U18 2BT_W15 2BT_W16	4 4 4
2BT_42_03	Posiada wiedzę na temat technik przygotowujących materiał biologiczny do badań w mikroskopie elektronowym oraz zasad działania mikroskopu elektronowego.	2BT_K11 2BT_W15 2BT_W16	4 4 4
2BT_42_04	Stosuje techniki preparatyki odpowiedniej dla mikroskopii elektronowej i posługuje się mikroskopem elektronowym	2BT_U17	3
2BT_42_05	Rozróżnia obserwowane struktury wewnątrzkomórkowe.	2BT_U17 2BT_U18	3 3
2BT_42_06	Dostrzega konieczność ustawicznego pogłębiania wiedzy w zakresie ultrastruktury komórki	2BT_K11 2BT_U17	3 3
2BT_42_07	Dyskutuje możliwości wykorzystania poznanych technik mikroskopowych w biologii, biotechnologii i dziedzinach pokrewnych	2BT_K11 2BT_U18 2BT_W16	3 3 3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł „Ultrastruktura komórki eukariotycznej” zaznajomi studenta z budową i zasadą działania mikroskopu elektronowego. Student pozna podstawy preparatyki materiału biologicznego do badań w mikroskopie elektronowym. Nabędzie wiedzę na temat budowy ultrastrukturalnej poszczególnych elementów komórki zwierzęcej i roślinnej. Posiędzie umiejętności analizy i ultrastruktury komórek eukariotycznych i dokona identyfikacji podstawowych struktur komórkowych w analizowanych preparatach. Pozyskana wiedza pozwoli studentowi na poznanie związków między ultrastrukturą a funkcją poszczególnych elementów komórkowych oraz unaoczní mu złożoność budowy komórki eukariotycznej
<b>Wymagania wstępne</b>	Zalecane: realizacja efektów kształcenia z modułu dotyczącego biologii komórki

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_42_w01	Kolokwium	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności - ich integracji.	2BT_42_01, 2BT_42_02, 2BT_42_03, 2BT_42_05
2BT_42_w02	Ocena ciągła aktywności studenta	Ocenie podlegać będą wystąpienia ustne i działania praktyczne jak umiejętności przygotowania materiału do badań w mikroskopie elektronowym. Weryfikowane będą umiejętności dokonania analizy obrazu ultrastruktury komórki i identyfikacji poszczególnych struktur komórkowych. Analizie i ocenie podlegać będzie zaangażowanie studenta w realizację wyznaczonych zadań.	2BT_42_04, 2BT_42_05, 2BT_42_06, 2BT_42_07

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_42_fs01	wykład	Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje multimedialne ilustrujące omawiane zagadnienia.	5	Samodzielne przyswojenie wiedzy: Praca z podstawową, zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą- poszerzającą i systematyzującą wiedzę	20	2BT_42_w01
2BT_42_fs02	laboratorium	Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności przygotowania materiału biologicznego i analizy ultrastruktury komórki roślinnej i zwierzęcej. Obserwacja preparatów w transmisyjnym mikroskopie elektronowym, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem – rozwiązywanie problemów postawionych przez studenta	45	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu.	25	2BT_42_w01, 2BT_42_w02

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:**            Wychowanie fizyczne

**Kod modułu:** 2BT\_56

**1. Liczba punktów ECTS:** 1

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
32-WF2_K_1	Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.		
32-WF2_K_2	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		
32-WF2_U_1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne i takyczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Zuchory, test Coopera).		
32-WF2_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-WF2_W_1	Zna przepisy z zakresu gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych i sędziowaniu.		
32-WF2_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.		
32-WF2_W_3	Posiada wiedzę z wybranego zagadnienia kultury fizycznej.		

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Uczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnieoedukacyjnego 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).
<b>Wymagania wstępne</b>	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.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
32-WF2_w_1	Sprawdzian praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	32-WF2_K_1, 32-WF2_K_2, 32-WF2_U_1, 32-WF2_U_2, 32-WF2_W_1
32-WF2_w_2	Sprawdzian praktyczny	i Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	32-WF2_K_1, 32-WF2_U_1, 32-WF2_W_1, 32-WF2_W_2
32-WF2_w_3	Mikrolekcja	lub Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	32-WF2_K_1, 32-WF2_K_2, 32-WF2_U_1, 32-WF2_U_2, 32-WF2_W_1
32-WF2_w_4	Rozmowa kontrolna	lub Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	32-WF2_K_2, 32-WF2_W_2
32-WF2_w_5	Sprawdzian teoretyczny	lub Pisemny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego.	32-WF2_W_3

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
32-WF2_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 - rozbieżność ćwiczenia na fragmenty, - kompleksowa - dzielenie całości na fragmenty i po ich opanowaniu łączenie w całość.	30			32-WF2_w_1, 32-WF2_w_2, 32-WF2_w_3, 32-WF2_w_4, 32-WF2_w_5

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Zanieczyszczenia atmosfery i alergeny

**Kod modułu:** 2BT\_49

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_49_01	Posiada wiedzę w zakresie szczegółowej budowy atmosfery Ziemi i charakteryzuje procesy zachodzące w jej najbardziej przy powierzchniowej warstwie	2BT_W15	5
2BT_49_02	Zna źródła i rodzaje zanieczyszczeń atmosfery oraz techniki analiz i sposoby ich ograniczania	2BT_U17 2BT_U18 2BT_W15	4 5 5
2BT_49_03	Zna zasady monitoringu powietrza, ochrony atmosfery oraz zagrożeń wynikających z wprowadzanych zanieczyszczeń	2BT_W15 2BT_W16	4 5
2BT_49_04	Posiada umiejętność posługiwania się komputerem w celu wyszukiwania i analizy danych z monitoringu zanieczyszczeń atmosfery	2BT_U17	4
2BT_49_05	Posiada umiejętność korzystania z różnych metod badawczych w celu identyfikacji zanieczyszczeń atmosfery i alergenów, oraz dostrzega zagrożenia zdrowotne i środowiskowe	2BT_U17 2BT_U18	5 5
2BT_49_06	Rozwiązuje indywidualne i zespołowe problemy interpretacji danych, krytycznie ocenia uzyskane wyniki oraz formułuje poprawne wnioski;	2BT_U17	4
2BT_49_07	Bierze czynny udział w dyskusji i w sposób krytyczny broni swoich argumentów, oraz pogłębia wiedzę w zakresie nauk przyrodniczych	2BT_K11	5
2BT_49_08	Zna przepisy BHP i jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i materiały do ćwiczeń	2BT_K11	5



3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Moduł Zanieczyszczenia atmosfery i alergenów charakteryzuje rodzaje i źródła zanieczyszczeń gazowych i pyłowych atmosfery (troposfery i stratosfery) pochodzenia naturalnego i antropogenicznego. Omawia zależności między tymi zanieczyszczeniami, ich skalę i zasięg oddziaływania (transgeniczny, globalny, regionalny, lokalny). Opisuje czynniki meteorologiczne sprzyjające rozprzestrzenianiu zanieczyszczeń atmosferycznych. Omawia jakościową i ilościową analizę oraz monitoring zanieczyszczeń atmosfery. Omawia wpływ zanieczyszczeń (mineralnych i alergenów organicznych) na organizm człowieka. Uczy jak przeciwdziałać zanieczyszczeniom atmosferycznym, wykorzystując podstawowe technologie ograniczające emisje zanieczyszczeń antropogennych do atmosfery. Wyjaśnia podstawowe pojęcia - alergen, alergia, aeroplankton, bioaerozol, pyłek, zarodniki. Omawia metody badań stężenia alergenów pyłku roślin i zarodników grzybów, oraz ich sezonową zmienność.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstawowych informacji z geologii, umiejętność pracy z wykorzystaniem komputera.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BT_49_w01	Kolokwium pisemne	Weryfikacja wiedzy i umiejętności praktycznych nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych na poszczególnych etapach tych zajęć	2BT_49_03, 2BT_49_04, 2BT_49_05, 2BT_49_06, 2BT_49_07, 2BT_49_08
2BT_49_w02	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną przez prowadzącego	2BT_49_01, 2BT_49_02, 2BT_49_03, 2BT_49_05, 2BT_49_06, 2BT_49_07, 2BT_49_08

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2BT_49_fs01	wykład	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu zanieczyszczeń atmosfery i alergenów, z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	praca ze wskazaną literaturą uzupełniająca	35	2BT_49_w02
2BT_49_fs02	laboratorium	samodzielna praca, wykonywanie interpretacji danych uzyskanych z automatycznych stacji monitoringu powietrza Możliwość konsultacji indywidualnych w formie bezpośredniej z prowadzącym	30	praca ze wskazanymi materiałami wybranymi przez prowadzącego	45	2BT_49_w01

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Zasoby przyrody w polityce środowiskowej państwa

**Kod modułu:** 2BT\_46

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BT_46_1	Uznaje politykę ekologiczną państwa za płaszczyznę rozwiązywania problemów przyrodniczych, społecznych i gospodarczych.	2BT_W15	4
2BT_46_2	Rozumie społeczne i gospodarcze uwarunkowania utrzymania w dobrym stanie istotnych elementów przyrody we współczesnym państwie.	2BT_U17 2BT_W15	3 3
2BT_46_3	Dostrzega i wyjaśnia zależności pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska przyrodniczego a gospodarczą działalnością człowieka.	2BT_W15	4
2BT_46_4	Ma świadomość możliwego negatywnego i pozytywnego wpływu człowieka na zasoby przyrody.	2BT_U17 2BT_W16	4 5
2BT_46_5	Ma wiedzę na temat najważniejszych aktów prawnych dotyczących zasobów przyrody w różnych działach gospodarki, zarówno na poziomie unijnym jak i krajowym.	2BT_W15	4
2BT_46_6	Potrafi ocenić skutki różnych działań gospodarczych w stosunku do cennych elementów przyrody, ich zgodność z istniejącymi aktami prawnymi oraz założeniami polityki ekologicznej państwa.	2BT_U17 2BT_W15	2 5
2BT_46_7	Właściwie uzasadnia swoje stanowisko odnośnie negatywnych lub pozytywnych skutków różnych działań gospodarczych.	2BT_K11	4
2BT_46_8	Stosuje odpowiednie akty prawne w celu rozwiązania problemów pojawiających się na granicy ochrony przyrody i gospodarki.	2BT_K11 2BT_U17	5 3

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	<p>Moduł umożliwia studentowi poznanie głównych założeń polityki środowiskowej państwa oraz ich powiązań z prawodawstwem krajowym i unijnym. Daje wiedzę na temat współczesnych uwarunkowań ochrony i zachowania zasobów przyrody. Zapoznaje z problemami ochrony zasobów przyrody w leśnictwie, gospodarce łowieckiej, rolnictwie, gospodarce wodnej, rybactwie, rybołówstwie, gospodarce turystycznej oraz transporcie. Zaznajamia z najważniejszymi aktami prawnymi odnoszącymi się do tych dziedzin gospodarki, na tle prawa UE. Porusza zagadnienia skutków przemian społeczno-gospodarczych oraz problemów etnograficznych dla istniejących obszarów chronionych.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstaw ekologii oraz różnorodności organizmów żywych. Znajomość geografii Polski.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BT_46_w_1	Kolokwium	Pisemna weryfikacja wiedzy przekazanej na wykładach i ćwiczeniach oraz zawartej w literaturze przedmiotu wskazanej w sylabusie	2BT_46_1, 2BT_46_2, 2BT_46_3, 2BT_46_4, 2BT_46_5, 2BT_46_6, 2BT_46_8
2BT_46_w_2	Ocena aktywności studenta na ćwiczeniach	Ocenie podlegają: aktywność podczas dyskusji, sprawność w posługiwaniu się aktami prawnymi, prezentacja multimedialna.	2BT_46_2, 2BT_46_3, 2BT_46_4, 2BT_46_6, 2BT_46_7, 2BT_46_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_46_fs_1	wykład	Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych	10	Praca z podstawową literaturą zalecaną w sylabusie, a także z literaturą uzupełniającą i poszerzającą wiedzę	15	2BT_46_w_1
2BT_46_fs_2	ćwiczenia	Dyskusja, prezentacja multimedialna, praca indywidualna i w małych grupach pod kierunkiem prowadzącego	20	Przygotowanie merytoryczne do dyskusji na podstawie literatury zalecanej przez prowadzącego, przygotowanie prezentacji multimedialnej na podstawie wyszukanych informacji (literatura, Internet)	30	2BT_46_w_1, 2BT_46_w_2