

BIOTECHNOLOGIA

KARTY OPISU PRZEDMIOTÓW (SYLABUSY)

Studia stacjonarne 1 stopnia

Rok akademicki 2021/22

Semestr 1

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Etyka/ Etics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,32/0,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Duszpasterz Akademicki
Jednostka oferująca moduł	Duszpasterstwo Akademickie
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawową terminologią etyczną oraz tradycją filozoficzną. Ukazanie źródeł najważniejszych problemów etycznych. Wykształcenie umiejętności sprawnego rozpoznawania problemów etycznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. zna podstawową terminologię i zagadnienia etyczne związane ze studiowanym kierunkiem
	2.
	...
	Umiejętności:
	1. potrafi wskazać problem etyczny i przedstawić jego rozwiązanie prawidłowo argumentując i uzasadniając
	2.
	...
	Kompetencje społeczne:

	1. rozumie potrzebę przestrzegania zasad etyki w pracy zawodowej, jest gotów do wzięcia etycznej odpowiedzialności za produkty biotechnologiczne
	2.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Religia, historia
Treści programowe modułu	Pochodzenie etyki i historia poglądów etycznych. Poglądy etyczne wybranych, współczesnych filozofów i etyków. Wybrane koncepcje etyczne: realizm, subiektywizm, relatywizm. Etyka a religia. Najważniejsze problemy moralne współczesnego świata: etyka zawodowa, etyka w nauce i badaniach.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Tatarkiewicz W., 1988, Historia filozofii, Warszawa: PWN. 2. Singer P. (red) , 1998, Przewodnik po etyce, Warszawa: Książka i Wiedza. 3. Hołówka J., 2001, Etyka w działaniu, Warszawa: Prószyński i S-ka.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 - ustne zaliczenie końcowe U1 - opracowanie pisemne na zadany temat K1 - ustne zaliczenie końcowe
Bilans punktów ECTS	Wykład 30 godz /1,2 pkt ECTS Konsultacje 2 godz. /0,08 pkt ECTS zaliczenie 1 godz./0,04 pkt ECTS godziny kontaktowe 33/ 1,32 pkt ECTS przygotowanie pracy pisemnej 8 godz./0,32 pkt ECTS studiowanie literatury 9 godz./ 0,36 pkt ECTS godziny niekontaktowe 17/0,68 punktów ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz; udział w konsultacjach - 2 godz. zaliczenie końcowe - 1 godz.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W06 U1 – BO_U07 K1 – BO_K07
--	--

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	<i>Ochrona przyrody</i> <i>Nature protection</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,4/ 0.6)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Aleksandra Badora
Jednostka oferująca moduł	Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej
Cel modułu	Celem wykładanego przedmiotu jest zrozumienie przemian przyrodniczych i antropogenicznych, zachodzących w środowisku oraz zdobycie umiejętności oceny roli procesów zachodzących w przyrodzie i w życiu człowieka. Celem jest również przygotowanie studentów do oceny wybranych właściwości różnych materiałów i produktów żywnościowych i nie żywnościowych, które wyprodukowano technikami konwencjonalnymi oraz nowej generacji. Celem jest również zapoznanie się studentów ze źródłami informacji o materiałach, ich właściwościach i zastosowaniu oraz z ilością i jakością związków chemicznych produkowanych na skutek działalności antropogenicznej.

Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student ma wiedzę na temat Student umie zdefiniować i opisać model skażenia środowiska przyrodniczego oraz opisać zmiany w źródłach i ilości produkowanych i przenoszonych do środowiska substancji chemicznych, technologii i produktów nowej generacji oraz uzasadniać korzyści i zagrożenia z tym związane.
	2. Student umie podać związek pomiędzy jakością i zdrowotnością życia człowieka w kontekście ochrony przyrody i w kontekście racjonalnego korzystania człowieka z dobrodziejstw środowiska.
	Umiejętności:
	1. Student umie zdefiniować i opisać model skażenia środowiska przyrodniczego oraz opisać zmiany w źródłach i ilości produkowanych i przenoszonych do środowiska substancji chemicznych oraz uzasadniać korzyści i zagrożenia z tym związane.
	2. Student potrafi samodzielnie przeanalizować różne zjawiska zachodzące w przyrodzie na bazie równania wpływu na środowisko.
	Kompetencje społeczne:
	1. . Student ma świadomość znaczenia procesów chemicznych w podstawowych gałęziach gospodarki człowieka oraz praktycznego zastosowanie zjawisk przyrodniczych i nowej generacji działań antropogenicznych w środowisku i w codziennym życiu człowieka.
	2. Student potrafi wywnioskować, uzasadnić i zaproponować konkretne działania w zakresie ochrony przyrody mające na celu poprawę jakości funkcjonowania człowieka w środowisku poprzez zmianę mobilności i toksyczności substancji chemicznych oraz poprzez wykorzystanie materiałów i produktów nowej generacji w różnych gałęziach życia człowieka.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość ze szkoły średniej podstaw z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej na poziomie podstawowym.
Treści programowe modułu	Wykładany przedmiot prezentuje najważniejsze zagadnienia z zakresu ochrony przyrody w kontekście zjawisk występujących w środowisku przyrodniczym, w rolnictwie i w przemyśle.

	Wykładany przedmiot obejmuje wiedzę z zakresu diagnozowania i interpretacji zjawisk zachodzących w środowisku spowodowanych antropogeniczną przemysłaną i nieprzemysłaną działalnością człowieka oraz przemian gospodarczych wpływających na jakość życia i zdrowotność społeczeństwa.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Badora A., Woźniak L. (red.). 2019. Produkty nowej generacji. Wybrane zagadnienia. Wyd. Difin, Warszawa - Dziedzic S., Woźniak L., Ostasz G., Badora A. (red.) 2019. Nowoczesne Koncepcje Zarządzania Wspomagające Ekoinnowacje. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów. Badora A. (red.), Kozłowska-Strawska J., Chwil S., Skowrońska M. 2012. Kształtowanie jakości i standaryzacja surowców roślinnych. Cz. I i II. WUP, Lublin, 1-272 Badora A. 2011. Sorbenty Mineralne W Środowisku. Wybrane zagadnienia. WUP, Lublin. - Manahan S. E. 2011. Toksykologia Środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. Wyd. PWN, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, dyskusja nad interpretacją zjawisk przyrodniczych w celu rozwiązania problemów badawczych i środowiskowych. Zaliczenie końcowe.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<i>W1, W2 – obecność na wykładach obowiązkowa</i> <i>U1, U2, K1, K2 - Końcowe zaliczenie pisemne treści wykładanych.</i>
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe Wykłady 30 godz. – $30/25 = 1,2$ ECTS Konsultacje 2 godz. – $2/25 = 0,1$ ECTS Zaliczenie ze stopniem 2 godz. – $2/25 = 0,1$ ECTS Niekontaktowe Studiowanie literatury 10 godz. – $10/25 = 0,4$ ECTS Przygotowanie do zaliczenia 5 godz. – $5/25 = 0,2$ ECTS

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Np. udział w wykładach – 30 godz;; konsultacjach 2 godz.; zaliczenie pisemne 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W06 W2 – BO_W06 U1 – BO_U01 U2 – BO_U19 K1 - BO_K01 K2 - BO_K03

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Akademicki savoir-vivre Academic savoir-vivre
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	1 (0,6/0,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Monika Michalak-Majewska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii; Zakład Technologii Owoców, Warzyw i Grzybów
Cel modułu	Celem wykładów jest zapoznanie studentów z wybranymi zasadami savoir-vivre obowiązującymi w środowisku akademickim oraz w innej przestrzeni publicznej

Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Absolwent zna zasady savoir-vivre obowiązujące w kontakcie z nauczycielami akademickimi oraz podczas różnego rodzaju zajęć dydaktycznych
	Umiejętności:
	1. Absolwent potrafi zastosować zasady savoir-vivre w przestrzeni publicznej, szczególnie w akademickiej m.in. w zakresie przygotowania i przedstawiania wystąpień w formie pisemnej i ustnej
	Kompetencje społeczne:
	1. Absolwent jest gotów do pracy zespołowej, współdziałania i komunikowania się z poszanowaniem zasad savoir-vivre innych osób
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowych zasad współżycia międzyludzkiego
Treści programowe modułu	Podstawowe zagadnienia dotyczące zasad savoir-vivre w przestrzeni akademickiej - tytułowanie, formy kontaktu z wykładowcami, dostosowanie ubioru do okoliczności. Zasady zachowania podczas zajęć dydaktycznych. Podstawowe zagadnienia dotyczące zasad savoir-vivre w przestrzeni publicznej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa: 1. wiadomości przedstawione podczas wykładów 2. Rothschild N., 2006r., "Savoir-vivre XXI wieku", wyd. Zysk i S-ka Literatura uzupełniająca : 1. Kuspys P., 2012r., "Savoir-vivre. Sztuka dyplomacji i dobrego tonu", wyd. Zysk i S-ka
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład z prezentacją multimedialną i elementami konwersatorium
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 - pisemne zaliczenie końcowe U1 - pisemne zaliczenie końcowe K1 - pisemne zaliczenie końcowe

	Pisemne prace zaliczeniowe
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 15 godz., - czytanie zalecanej literatury – 4 godz., - przygotowanie do zaliczenia – 5 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 1 godz. Łączny nakład pracy studenta to 25 godz. co odpowiada 1 punktowi ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 1 godz. Łącznie 16 godz. co odpowiada 0,6 pkt ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W23 U1 – BO_U07 K1 – BO_K06

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biologia komórki Cell biology
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	7 (3,5/3,5)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Anna Krzepiło Prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka

Cel modułu	Zapoznanie się studenta z podstawowymi wiadomościami teoretycznymi dotyczącymi budowy i funkcjonowania komórki. Umiejętność charakterystyki struktur komórkowych, z uwzględnieniem ich roli w przebiegających tam procesach metabolicznych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1 Student ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i biologii komórek roślinnych i zwierzęcych
	2 Student ma wiedzę z zakresu budowy i funkcji organelli komórkowych
	Umiejętności:
	1 Student potrafi wykorzystać techniki mikroskopowe do obserwacji budowy i funkcji komórki
	2. Student potrafi wykonać preparat mikroskopowy oraz opisać podstawowe struktury komórkowe
	...
	Kompetencje społeczne:
	1. Student poszerza wiedzę z biologii komórki
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość biologii na poziomie szkoły średniej
Treści programowe modułu	Treści wykładowe. Budowa, organizacja i funkcje organelli komórkowych z uwzględnieniem przebiegających tam procesów metabolicznych i enzymów markerowych. Oddziaływania międzykomórkowe, połączenia międzykomórkowe. Podział komórki i cykl komórkowy. Typy śmierci komórki. Reakcja komórek na stresy, rola ROS i system antyoksydacyjny w komórce. Ćwiczenia obejmują: Wybrane techniki mikroskopowe stosowane w biologii komórki. Metody barwienia i utrwalania preparatów do badań cytologicznych i histologicznych.. Wymiary liniowe komórek i pomiary wielkości komórek metodą mikrometryczną. Metody przechowywania komórek i oceny ich żywotności. Analiza elektronogramów ultrastruktur komórek, obserwacje mikroskopowe morfologii komórek i wybranych organelli komórek w preparatach utrwalonych i barwionych w celu poznania budowy i funkcji. Podział komórki - mitoza, mejoza. Analiza wybranych artykułów

	naukowych z biologii komórki.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura wymagana: Kłyszejko-Stefanowicz, Leokadia 2002, Cytobiochemia : biochemia niektórych struktur komórkowych Wyd. 3 (uzup. i popr.). Wydaw. Naukowe PWN,. Rogalska, Stanisława, 2015. Biologia komórki w zarysie : skrypt dla studentów biologii / Stanisława Maria Rogalska ; Uniwersytet Szczeciński Wydanie 1 Literatura zalecana Kaźmierczak, Andrzej Podstawy biologii : związek między strukturą i funkcją komórki eukariotycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2012. Artykuły naukowe wskazane przez prowadzącego.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład informacyjny, multimedialny, ćwiczenia eksperymentalne, obserwacje mikroskopowe, referat
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2- egzamin / praca pisemna, sprawdziany / oceny z prac pisemnych U1 - wykonanie obserwacji mikroskopowej / sprawozdanie, K1 - odpowiedź ustna / ocena z odpowiedzi,
Bilans punktów ECTS	Wykłady - 30 godzin ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne- 45 godzin, konsultacje – 8 godzin egzamin – 2 godziny, przygotowanie do kolokwii i ćwiczeń audytoryjnych - 45 godzin przygotowanie do egzaminu -40 godzin razem godzin kontaktowych –85 razem godzin niekontaktowych -85 godziny razem 175 punkty ECTS - 7
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	wykłady- 30 godzin, ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne - 45 godzin, konsultacje –8 godziny egzamin -2 godziny razem godzin kontaktowych – 85 co odpowiada 3,5 punktom ECTS

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 - BO_W13 U1 - BO_U13 U2- BO_U04 K1 - BO_K01
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Chemia ogólna z elementami chemii nieorganicznej; General chemistry with elements of inorganic chemistry
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	7 (3/4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Joanna Matysiak
Jednostka oferująca moduł	Katedra Chemii
Cel modułu	Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu chemii ogólnej, fizycznej i nieorganicznej niezbędnej do kierunkowego kształcenia w obszarze biotechnologii. Założeniem szkolenia są działania dydaktyczne, które mają kierować uwagę na mentalne przejście od pamięciowego rejestrowania danych do racjonalnego opanowania pojęć, koncepcji i hipotez tłumaczących przebieg reakcji chemicznych, zjawisk i właściwości poszczególnych klas związków nieorganicznych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawy terminologii i nomenklatury chemicznej oraz metodykę obliczeń chemicznych;
	W2. Ma wiedzę dotyczącą właściwości fizyko-chemicznych wybranych pierwiastków i nieorganicznych związków chemicznych;

	W3. Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych procesów i mechanizmów zjawisk chemicznych;
	Umiejętności:
	U1. opisuje właściwości fizyko-chemiczne pierwiastków i związków chemicznych oraz je nazywa;
	U2. umie wykonywać obliczenia chemiczne;
	U3. wykonuje analizy ilościowe i jakościowe w zakresie niezbędnym w biotechnologii
	Kompetencje społeczne:
	K1. potrafi być odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych;
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiadomości posiadane w zakresie chemii z licealnego poziomu kształcenia
Treści programowe modułu	<i>Wykłady:</i> Budowa materii. Budowa atomu a położenie pierwiastka w układzie okresowym. Rodzaje wiązań chemicznych. Dysocjacja elektrolityczna oraz reakcje jonowe w roztworach wodnych. Właściwości roztworów – opis jakościowy i ilościowy. Procesy redox. Elementy chemii analitycznej. <i>Ćwiczenia:</i> podstawowe techniki laboratoryjne, metodyka obliczeń chemicznych, ćwiczenia z zakresu analizy jakościowej i ilościowej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa 1. Mikos-Bielak M., Piotrowski J., Warda Z. Przewodnik do ćwiczeń z chemii, Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Lublin 2001. 2. Bojanowska M., Czeczko R., Muszyński P., Skrzypek A. Chemia ogólna w zadaniach, Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Lublin 2007. 3. Jones L., Atkins P., Leroy L., Chemia ogólna, PWN 2020. 3. Hermann T.W. Chemia fizyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007 Literatura uzupełniająca 1. Sienko M. J., Plane R. A. Chemia – podstawy i zastosowania, PWN, Warszawa 1999. 2. Obliczenia chemiczne – zbiór zadań z chemii nieorganicznej i analitycznej wraz z podstawami

	teoretycznymi, pod red. A. Śliwy, PWN, Warszawa 1979.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, w tym rachunkowe, ćwiczenia laboratoryjne
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3, U1: ocena pracy zaliczeniowej oraz kolokwium; U2: ocena z kolokwium U3: zaliczenie wykonania ćwiczenia praktycznego i jego opracowanie K1: ocena pracy i zachowania się studenta w trakcie wykonywania czynności laboratoryjnych. Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik prowadzącego, opisy sprawozdań, praca egzaminacyjna
Bilans punktów ECTS	- 30 godz. wykłady - 30 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 1 godz. praca egzaminacyjna -15 godz. - 10 X 1,5 godz. – przygotowanie się do ćwiczeń - 20 godz. – 10 X 2 godz. – opracowanie sprawozdań z ćwiczeń - 22 godz. – 5,5 godz. X 4 – przygot. się do kolokwiiów - 2 godz. – 4 X 0,5 godz. – studiowanie instrukcji laboratoryjnych - 17 godz. - czytanie zalecanej literatury - 9 godz. – ćwicz. w rozwiązywaniu zadań rachunkowych - 12 godz. przygotowanie się do egzaminu Łączny nakład pracy studenta to 175 godz. - 7 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- 30 godz. wykłady - 30 godz. ćwiczenia laboratoryjne

	- 15 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 1 godz. praca egzaminacyjna Łącznie 78 godz. z udziałem nauczyciela co odpowiada 3 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – BO_W01; U1, U2, U3 – BO_U02; K1 - BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biofizyka Biophysics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6, w tym kontaktowe 3
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Agnieszka Sujak
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biofizyki
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami Fizyki, oraz ich powiązaniem i znaczeniem w naukach przyrodniczych. Kształtowanie umiejętności wykorzystywania wybranych metod i praw Fizyki do analizy i rozwiązywania problemów biologicznych. Zrozumienie przez studentów związku zasad zachowania niektórych wielkości fizycznych z budową i właściwościami materii. Zapoznanie z podstawami technik instrumentalnych – umiejętność dokonywania pomiarów i

	wyznaczania podstawowych wielkości fizycznych. Analiza zjawisk fizycznych leżących u podstaw procesów biologicznych i umiejętność matematycznego opisu tych zjawisk.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu biofizyki dostosowane do zakresu biotechnologii
	2. Student zna i rozumie wybrane zagadnienia związane z rozwojem biotechnologii
	Umiejętności:
	1. Student potrafi wyznaczać podstawowe wielkości fizyczne i wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy zjawisk fizycznych leżących u podstaw procesów biologicznych
	2. Potrafi stosować podstawowe metody matematyczne przy opisie zjawisk fizycznych
	3. Student potrafi wyszukiwać i wykorzystywać informacje z różnych źródeł
	Kompetencje społeczne:
	1. Student jest gotów do ciągłego doskonalenia się
	2. Student jest gotów do pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy, potrafi się dostosować do pełnienia różnych funkcji w zespole
	3. Student jest gotów do podejmowania działań samodzielnych i z innymi, zgodnie z zasadami etyki
Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka - wiadomości ze szkoły średniej na poziomie klasy ogólnej Matematyka - wiadomości ze szkoły średniej na poziomie klasy ogólnej Chemia - wiadomości ze szkoły średniej na poziomie klasy ogólnej
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: Pojęcia podstawowe, wielkości fizyczne i ich jednostki. Rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych, rola wiązań wodorowych w przyrodzie. Składniki żywego systemu: lipidy i białka. Formowanie błon biologicznych, podstawy enzymatyki, fizyczne podstawy transportu ładunku i substancji przez błony biologiczne.

	Elementy termodynamiki: praca, energia, użyteczne funkcje termodynamiczne. Światło i jego zastosowanie: podstawy optyki geometrycznej, fizyczne podstawy mikroskopii optycznej i elektronowej. Podstawy spektroskopii molekularnej, wykorzystanie spektroskopii UV/Vis oraz w podczerwieni do badania materii. Fizyczne podstawy procesu fotosyntezy, zamiana energii świetlnej na energię chemiczną. Promieniowanie jonizujące i jego oddziaływanie z materią. Podstawy elektrostatyki i magnetostatyki, ruch ładunków w polach. Ultradźwięki i ich zastosowanie. Przykładowe badania biofizyczne. Ćwiczenia obejmują: Sporządzanie widm absorpcji barwników fotosyntetycznych. Badania zależności współczynnika załamania światła od stężenia roztworu. Wyznaczanie stężenia substancji w roztworach przy użyciu polarymetru. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej. Badanie zależności prędkości ultradźwięków od właściwości sprężystych ośrodka. Wyznaczanie zmiany entropii w przemianach fazowych. Entalpia –doświadczalna weryfikacja prawa Hessa. Pomiar współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy za pomocą stalagmometru. Wyznaczanie lepkości cieczy metodą Stokes’a. Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi. Wyznaczanie zdolności skupiającej soczewek i układów soczewek. Cechowanie termooigniwa
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa: 1. Skorko M. Fizyka, PWN, Warszawa 2005 2. Leyko W. Biofizyka dla biologów, PWN

	Warszawa 1983 3. Mięksisz S., Hendrich A. (red.) Wybrane zagadnienia z biofizyki, 1998 4. Stryer L. Biochemia , PWN Warszawa 2013, wyd. 4 5. Hall D.O., Rao K.K. Fotosynteza. WNT 1999 6. Pietruszewski S., Kurzyp T., Kornarzyński K., Przewodnik do ćwiczeń z fizyki, WUP 2010 Literatura zalecana: 1. Pilawski A. (red.) (1983) Podstawy biofizyki. PZWL, Warszawa. 2. Suppan P. Chemia i światło, PWN Warszawa 1997. 3. Paluszkiewicz Cz. Spektroskopia optyczna w zakresie podczerwieni i spektroskopia Ramana; w: Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska (red. A.Z. Hryniewicz, E. Rokita), W N PWN Warszawa 1999
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, prezentacja multimedialna, dyskusja, burza mózgów, doświadczenie, opracowanie wyników, wykonanie projektu, pokaz, prezentacje studenckie
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Wiedza W1. sprawdzian, egzamin pisemny, W2. sprawdzian, egzamin pisemny, U1. ocena wykonania ćwiczenia i sporządzania sprawozdania, U2. ocena wykonania ćwiczenia i sporządzania sprawozdania, U3. sprawdzian, prezentacje studenckie K1. ocena odpowiedzi ustnych i pisemnych studenta na sprawdzianie oraz przy prezentacji sprawozdania K2. ocena pracy studenta jako członka grupy eksperymentalnej lub lidera K3. ocena pracy studenta jako członka grupy eksperymentalnej lub lidera

	Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, sprawozdania, dziennik zajęć, egzamin pisemny, prezentacje studentów (zapis cyfrowy)
Bilans punktów ECTS	Bilans punktów ECTS 30 godz. – udział w wykładach 30 godz. – udział w ćwiczeniach i zajęciach audytoryjnych 13,5 godz.= 1,5 godz. X 9 spotkań – przygotowanie się do ćwiczeń i zajęć audytoryjnych, 9 godz. = 1,5 godz. X 6 kolokwiów – przygotowanie się do kolokwiów, 10,5 godz. = 1,5 godz. X 7 sprawozdań – wykonanie sprawozdań, 10 godz. - konsultacje związane z przygotowaniem się do ćwiczeń i do egzaminu 45 godz. - przygotowanie się do egzaminu, czytanie zalecanej literatury. 2 godz. - egzamin pisemny Łączny nakład pracy studenta to 154 godz., co odpowiada 6 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	30 godz. - udział w wykładach 30 godz. - udział w ćwiczeniach i zajęciach audytoryjnych, wraz z kolokwiami 10 godz. - konsultacje związane z przygotowaniem się do ćwiczeń i do egzaminu 6 godz.(3x2 godziny) - egzamin pisemny Łącznie 76 godz., co odpowiada 3 pkt ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W01 W2 – BO_W06 U1 – BO_U01 U2 – BO_U03 U3 – BO_U19 K1 – BO_K1

	K2 – BO_K06 K3 – BO_K07 Kompetencje inżynierskie: W1 – InzBO_W05 U1 – InzBO_U02
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Matematyka Mathematics
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,6/1,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Andrzej Kornacki, Prof. Uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami z zakresu matematyki wyższej. Obejmują one: rachunek macierzowy, rachunek wektorowy i geometrię analityczną przestrzeni, rachunek różniczkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych, rachunek całkowy.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu	Wiedza:

zajęć.	
	W1. Student wie jak obliczać wyznaczniki metodą Laplace'a i Sarrusa oraz potrafi rozwiązywać układy równań liniowych wzorami Cramera i w oparciu o twierdzenie Kroneckera-Capelle'go. Student zna podstawowe działania na wektorach oraz umie opisać analitycznie proste i płaszczyzny w przestrzeni.
	W2. Student zna wzory na pochodne funkcji jednej zmiennej, reguły różniczkowania oraz zasady znajdowania ekstremum funkcji i badania jej monotoniczności. Student potrafi różniczkować funkcje dwóch zmiennych i znajdować ich ekstrema.
	W3. Student zna pojęcie całki nieoznaczonej i oznaczonej oraz wzory na całki i reguły całkowania. Ponadto wie jak stosować całki w geometrii i fizyce.
	Umiejętności:
	U1.Student umie obliczać wyznaczniki metodą Laplace'a i Sarrusa oraz potrafi rozwiązywać układy równań liniowych korzystając ze wzorów Cramera i twierdzenia Kronekera-Capelle'go.
	U2.Student umie znaleźć ekstremum funkcji jednej zmiennej oraz zbadać jej monotoniczność i wypukłość. Student potrafi obliczać pochodne funkcji dwóch zmiennych oraz znaleźć jej ekstremum.
	U3. Student umie obliczać całki metodą podstawienia i przez części. Student potrafi wykorzystać obliczanie całek do znajdowania pól obszarów, długości łuków oraz objętości brył.
	Kompetencje społeczne:
	K1.Student jest świadomy poziomu swojej wiedzy i umiejętności i rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia kwalifikacji. Wykazuje zainteresowanie dla prezentowanych treści i jest świadomy odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołowa.

Wymagania wstępne i dodatkowe	Warunkiem wstępnym jest opanowanie matematyki w zakresie szkoły podstawowej i szkół ponadpodstawowych. Student powinien umieć przeprowadzać obliczenia liczbowe, znać podstawowe funkcje matematyczne oraz znać podstawy algebry i geometrii.			
Treści programowe modułu	Obliczanie wyznacznika metodą Laplace'a i Sarrusa. Działania na macierzach. Rozwiązywanie układu równań metodą macierzową lub wzorami Cramera. Równania płaszczyzny i prostej w R ³ . Obliczanie granic, pochodnych i ich wykorzystanie do badania monotoniczności i znajdowania ekstremum funkcji jednej zmiennej. Obliczanie pochodnych oraz znajdowanie ekstremum funkcji dwóch zmiennych. Obliczanie całek nieoznaczonych metodą podstawienia i przez części. Obliczanie pól powierzchni i objętości brył przy pomocy całek oznaczonych.			
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa Gdowski B., Pluciński E. (1979) „Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej” PWN, Warszawa. Krysicki W., Włodarski L. (2001) Analiza matematyczna w zadaniach. Cz I. PWN Warszawa. Literatura uzupełniająca. Osypiuk E., Pisarek I (2004) „Zbiór zadań z matematyki dla studentów uczelni rolniczych” Wyd. AR Lublin.			
Planowane formy i metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia rachunkowe, dyskusje na wykładane tematy.			
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Efekty kształcenia są weryfikowane poprzez sprawdziany pisemne, oceny indywidualnych wystąpień. Dokumentację osiągniętych efektów kształcenia stanowią protokoły oraz listy studentów z wynikami sprawdzianów pisemnych i ocenami indywidualnych wystąpień.			
Bilans punktów ECTS	Zajęcia	Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin niekontaktowych	Obliczenie punktów ECTS
	WYKŁADY	15		30/25=1,2 ECTS

	ĆWICZENIA	30		30/25=1,2 ECTS
	KONSULTACJE	20		20/25=0,8 ECTS
	PRZYGOTOWANIE DO ĆWICZEŃ			
	PRZYGOTOWANIE DO SPRAWDZIANU		30	40/25=1,6 ECTS
	STUDIOWANIE LITERATURY		5	5/25=0,2 ECTS
	Suma	65	35	5 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	-udział w wykładach – 15 godz; - udział w ćwiczeniach – 30 godz. - udział w konsultacjach -- 20 godz Łącznie 100 godz co odpowiada 4 punktom ECTS			
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W01 W2 – BO_W01 W3 – BO_W01 U1—BO_U03 U2—BO_U03 U3—BO_U03 K1—BO—K01 K1—BO—K02			

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
------------------------	----------------

Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Technologie Informacyjne Information Technology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	I
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,2/0,8)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Andrzej Bochniak, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów ze sprzętem komputerowym i oprogramowaniem dotyczącym tworzenia, przetwarzania, przesyłania, prezentowania i zabezpieczania informacji oraz wypracowanie umiejętności doboru odpowiednich narzędzi informatycznych do realizacji zadań własnych i grupowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna elementarną terminologię dotyczącą używania komputerów, systemu operacyjnego, edytorów tekstu, arkusza kalkulacyjnego, baz danych, grafiki komputerowej, pracy w chmurze internetowej
	W2. Student potrafi zidentyfikować podstawowe obszary zastosowań technologii informacyjnej, proponuje i dobiera odpowiednie środki oraz narzędzia w praktyce, zna przykładowe oprogramowanie związane z przesyłaniem, prezentowaniem i zabezpieczaniem informacji
	Umiejętności:
	U1. Student umie przygotować długi dokument w edytorze tekstu stosując odpowiednie formatowanie i składanie tekstu, pracować w trybie konspektu i recenzji
	U2. Student potrafi wykonać prostą analizę i

	wizualizację danych za pomocą wybranych narzędzi arkusza kalkulacyjnego
	U3. Student potrafi utworzyć prostą bazę danych, projektować proste zapytania w języku SQL
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ocenia trudność zadania i świadomie dobiera odpowiednie narzędzia do jego realizacji.
	K2. Student umie pracować w zespole oraz przestrzegać zasad praw autorskich
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość obsługi komputera oraz aplikacji komputerowych używanych we współczesnych systemach operacyjnych
Treści programowe modułu	Bezpieczna praca z komputerem i w sieci komputerowej, wyszukiwanie potrzebnych informacji w Internecie, praca z długim dokumentem w edytorze tekstu z wykorzystaniem automatycznych podpisów, odsyłaczy i spisów, pracę z szablonami, korespondencją seryjną, pracą w trybie konspektu i recenzji, prosta analiza danych w arkuszu kalkulacyjnym z wykorzystaniem formuł, wykresów, tabel i wykresów przestawnych, korzystanie z dodatku Solver, prezentację informacji za pomocą prezentacji multimedialnej przygotowanej on-line i grafiki komputerowej, przygotowanie bazy danych i tworzenie prostych zapytań z wykorzystaniem języka SQL
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<i>Literatura obowiązkowa:</i> 1. Materiały własne do ćwiczeń dostępne na platformie e-learningowej Moodle (http://kzmi.up.lublin.pl/moodle) <i>Literatura zalecana:</i> 1. Kowalczyk G., Word 2016 PL. Ćwiczenia praktyczne, Helion 2016 2. Masłowski K., Excel 2016 PL. Ćwiczenia zaawansowane, Helion 2106 3. Gajda W., GIMP. Praktyczne projekty, Helion 2006 4. Mendrala M., Szeliga M., Access 2016 PL. Ćwiczenia praktyczne, Helion 2016
Planowane formy/działania/metody	Zadania praktyczne – praca z komputerem i poszczególnymi aplikacjami, wykonanie

dydaktyczne	powierzonych zadań w pracowni komputerowej, dyskusja, wykład, pogadanka, praca grupowa
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji: W1 -sprawdzian W2 -sprawdzian U1 - ocena wykonania zadania i jego obrona, U2 - ocena wykonania zadania i jego obrona, U3 - ocena wykonania zadania i jego obrona, U4 - ocena wykonania zadania i jego obrona, K1 - ocena przygotowanych zadań K2 - ocena przygotowania zadań oraz użytych informacji Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, zadania grupowe i indywidualne, dziennik prowadzącego, Formy dokumentowania: pliki zamieszczane na platformie internetowej moodle,
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: - udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 godz., Łącznie kontaktowe 30 godz., co odpowiada 1,2 punktom ECTS Niekontaktowe: - dokończenie pracy nad plikami w domu w domu – 12 godz. - przygotowanie do sprawdzianów 8 godz. Łącznie niekontaktowe 20 godz. co odpowiada 0,8 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</i> - udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 godz. Łącznie 30 godz. co odpowiada 1,2 punktom ECTS <i>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym;</i> - udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 godz. - dokończenie pracy nad plikami w domu w domu –

	12 godz. - przygotowanie do sprawdzianów– 8 godz. Łącznie 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	BO_W04 +++ BO_U03 + BO _U05+++ BO_U24+ BO_K01++ BO_K06 ++

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Prawo gospodarcze/ Commercial law
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,6/0,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Konrad Buczma
Jednostka oferująca moduł	Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi regulacjami prawnymi podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu	Wiedza:
	1. Student ma wiedzę z zakresu ekonomii i prawa gospodarczego.

zajęć.	2. Student zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.
	Umiejętności:
	1. Student umie wyszukiwać i wykorzystywać informacje, które pochodzą z różnych źródeł i w różnych formach właściwych dla biotechnologii.
	Kompetencje społeczne:
	1. Student potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Treści programowe modułu	W trakcie wykładu przekazywane są treści dotyczące prawa gospodarczego w systemie prawa powszechnie obowiązującego w Polsce. Wyjaśniane i analizowane są następujące zagadnienia: Pojęcie, przedmiot i zakres prawa gospodarczego. Zasady prawa gospodarczego. Pojęcie, przedmiot i cechy działalności gospodarczej. Warunki podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej. Ewidencja działalności gospodarczej. Krajowy Rejestr Sądowy. Reglamentacja działalności gospodarczej. Koncesje, zezwolenia. Przedsiębiorcy – pojęcie, kategorie, status prawny. Nazwa i firma przedsiębiorcy. Pełnomocnictwo i prokura. Spółka cywilna. Wspólnicy spółki cywilnej jako przedsiębiorcy. Spółki handlowe – pojęcie, rodzaje, organizacja. Spółki osobowe – spółka jawna, komandytowa, partnerska, komandytowo – akcyjna. Spółki kapitałowe - spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, spółka akcyjna.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura wymagana: 1. M. Zdyb, Wspólnotowe i publiczne prawo gospodarcze, Warszawa 2008 Literatura zalecana: 1. A. Kidyba, Prawo handlowe, Warszawa 2011. 2. B. Gneta: Prawo handlowe dla ekonomistów. Warszawa 2010.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady – także tradycyjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2. –odpowiedzi ustne, sprawdziany pisemne, U1- odpowiedzi ustne, sprawdziany pisemne K1- odpowiedzi ustne, sprawdziany pisemne Formy dokumentowania wyników: sprawdziany

	pisemne, prace egzaminacyjne.
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach – 15 godz. Przygotowanie do zaliczenia – 10 godz. zaliczenie – 1 godz. Łączny nakład pracy studenta to 26 godz. co odpowiada 1 punktowi ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15 godz. - obecność na zaliczeniu – 1 godz . Łącznie 16 godz. co odpowiada 0,6 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 - BO_W03 W2 - BO_W23 U1 - BO_U19 K1 - BO_K04

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Rynek i marketing branży biotechnologicznej/ The Biotechnology Industry Market and Marketing
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (1/0,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Monika Karaś
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii Chemii Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i determinantami dotyczącymi rynku i marketingu branży

	biotechnologicznej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych zagadnień dotyczących głównych elementów rynku i marketingu.
	Umiejętności:
	Kompetencje społeczne:
	K1. Widzi potrzebę ciągłego doskonalenia się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują: omówienie krajowego sektora biotechnologicznego. Rynek (rynk) produktów biotechnologicznych z danych statystycznych. Podstawowe pojęcia i determinanty dotyczące rynku i marketingu (rodzaje rynku, segmentacja, popyt, podaż). Zakres, funkcje i cele marketingu. Ogólna charakterystyka konkurencji (rodzaje i analiza). Charakterystyka i definicje produktu biotechnologicznego. Definicje dotyczące ceny produktu. Reklama jako podstawowa forma promocji. Marketingowe badania rynku.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Kotler P., Marketing Podręcznik europejski, Wydawnictwo: PWE, Warszawa, 2002; 2. Wojciechowski T., Rynek i marketing w pigułce – ebook, Wydawnictwo: Placet, 2016; 3. Studziński K.A., Od bionauki do biobiznesu.. Komercjalizacja wiedzy w biotechnologii medycznej, Wydawnictwo: CeDeWu, 2021
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykłady (prezentacje multimedialne), dyskusja.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 - zaliczenie pisemne Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik prowadzącego, zaliczenie.

Bilans punktów ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin	Punkty	ECTS
	KONTAKTOWE (z udziałem nauczyciela)			
	Wykłady	15	0,6	
	Konsultacje	6	0,24	
	Zaliczenie końcowe	2	0,16	
	Łącznie kontaktowe		1,00	
	NIEKONTAKTOWE			
	Przygotowanie do zaliczenia	10	0,4	
	Łącznie niekontaktowe		0,4	
	Razem punkty ECTS		1,40	
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Konsultacje – 6 godz. Zaliczenie końcowe – 2 godz.			
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W03 K1 – BO_K01			

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wychowanie fizyczne 1 Physical edukation 1
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	Obowiązkowy
Poziom studiów	Studia I pierwszego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	0
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Mgr Marek Wawer
Jednostka oferująca moduł	Centrum Kultury Fizycznej i Sportu
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z metodami, środkami i formami organizacyjnymi wykorzystywanymi na zajęciach wychowania

	fizycznego w celu kształtowania sprawności i wydolności fizycznej oraz nawyków prozdrowotnych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Ma ogólną wiedzę dotyczącą funkcjonowania organizmu człowieka oraz wykorzystuje wiedzę o potencjale przyrody, która ma wpływ na poprawę jakości życia i kultury człowieka. BO_W06+
	2.
	...
	Umiejętności:
	1. 1. posiada umiejętności oceny własnej wydolności fizjologicznej i sprawności fizycznej oraz samodzielnego zinterpretowania otrzymanych wyników. BO_U10+
	Kompetencje społeczne:
	1. potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role i być odpowiedzialny za bezpieczeństwo własne i innych .BO_K02+
	2.
Wymagania wstępne i dodatkowe	— dobry stan zdrowia oraz brak przeciwwskazań lekarskich do zajęć o charakterze wysiłkowym; — strój sportowy umożliwiający swobodne wykonywanie ćwiczeń; aktywność oraz zaangażowanie na zajęciach.
Treści programowe modułu	• Doskonalenie elementów techniki, taktyki w formie ścisłej i małych gier: — koszykówki – podania i chwyty, kozłowanie, rzuty z miejsca i dwutaktu, obrona strefą i każdy swego — siatkówki – odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka dołem i tenisowa, naganie, wystawa, atak przy ustawieniu podstawowym • Ćwiczenia wzmacniające poszczególne grupy mięśniowe na siłowni, zasady ich wykonania i metody ćwiczeń • Ćwiczenia przy muzyce, nauczanie podstawowych kroków aerobiku, kształtowanie koordynacji ruchowej, poczucia rytmu,

	wzmacnianie i rozciąganie mięśni posturalnych ciała, zastosowanie różnych przyborów w zajęciach fitness • Ćwiczenia kształtujące wydolność organizmu, wykorzystanie sprzętu aerobowego (rowery stacjonarne, bieżnie, ergometry wioślarskie) - metody kształtowania kondycji poprzez ćwiczenia aerobowe i anaerobowe
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Grządziel G., Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini-siatkówki. Wydawnictwo AWF Katowice, Katowice 2006. 2. Grządziel. G., Ljach W., Piłka siatkowa. Podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportowego, Warszawa 2000. 3. Huciński T., Kierowanie treningiem i walką sportową w koszykówce. Gra w obronie. Wydawnictwo AWF Gdańsk, Gdańsk 1998. 4. Oszast H., Kasperzec M., Koszykówka. Taktyka, technika, metodyka nauczania. Wydawnictwo AWF Kraków, Kraków 1991. Aaberg E., Trening siłowy – mechanika mięśni. Wydawnictwo Aha, Łódź 2009.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Ćwiczenia z wykorzystaniem metod aktywizujących, odbywające się w sali: — zajęcia praktyczne w formie ćwiczeń indywidualnych i zespołowych — pogadanki promujące aktywność fizyczną i zasady zdrowego stylu życia
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji – W1 - zaliczenie ustne – U1 - prezentacja umiejętności w trakcie ćwiczeń – K1, K2 - ocena pracy studenta w charakterze członka zespołu wykonującego ćwiczenie Formy dokumentowania osiągniętych wyników: Dziennik prowadzącego
Bilans punktów ECTS	0
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</i> - udział w ćwiczeniach - 30 godz. - udział w konsultacjach - 2 godz.

	Łącznie - 32 godz. <i>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym;</i> - udział w ćwiczeniach - 30 godz. - przygotowanie do ćwiczeń – 6 godz. Łącznie - 36 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	BO_W06+ BO_U10+ BO_K02+

Semestr 2

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 1 - angielski B2 Foreign Language – 1 - English B2
Język wykładowy	angielski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,3/0,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Joanna Rączkiewicz-Gołacka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa

	ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie

	studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązujące : 1.B. Tarver Chase; K. L. Johannsen; P. MacIntyre; K, Najafi; C. Fettig, Pathways, Second Edition, National Geographic 2018 Lektury zalecane: 2.E. Atkinson, D. Szewczuk, English for Food Sciences and Biotechnology. Specialised Terminology, WUP, 2019 3.U. Kamińska, English for Biotechnology, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019 4.Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005 5.Słownik naukowo-techniczny, WNT, 2017
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 -ocena wypowiedzi pisemnych i ustnych na zajęciach oraz pisemnych prac domowych U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 28 godz. Konsultacje: 2 godz. Kolokwium z ćwiczeń: 2 godz.

	<u>RAZEM KONTAKTOWE: 32 godz. / 1,3 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 15 godz. Przygotowanie do kolokwium: 3 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 18 godz. / 0,7 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 28 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Kolokwium z ćwiczeń – 2 godz.. Łącznie 32 godz. co odpowiada 1,3 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 1 -Niemiecki B2 Foreign Language – 1 - German B2
Język wykładowy	niemiecki
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na	2 (1,3/0,7)

kontaktowe/niekontaktowe	
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
Wymagania wstępne i dodatkowe	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem

	studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: • S. Schmohl, B. Schenk, Akademie Deutsch B1+, Hueber, 2019 Lektury zalecane: • B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak, Mit Beruf auf Deutsch, Nowa Era Sp. z o.o., 2013 • M. Ptak, Grammatik Intensivtraîne, Langenscheidt 2010
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 -ocena wypowiedzi pisemnych i ustnych na zajęciach oraz pisemnych prac domowych U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia:

	Śródsesemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 28 godz. Konsultacje: 2 godz. Kolokwium z ćwiczeń: 2 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 32 godz. / 1,3 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 15 godz. Przygotowanie do kolokwium: 3 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 18 godz. / 0,7 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 28 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Kolokwium z ćwiczeń – 2 godz.. Łącznie 32 godz. co odpowiada 1,3 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 1 -Rosyjski B2 Foreign Language – 1 - Russian B2

Język wykładowy	rosyjski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,3/0,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Jerzy Szuma
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:

	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: • S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Pojechali- język rosyjski dla dorosłych cz.2.1, 2.2 wyd.Sankt-Peterburg “ Złatoust “ 2009 Lektury zalecane: • A.Kaźmierak i inni ,Русский язык подготовительные материалы к экзамену TELC, Wyd UMCS 2006 • L. Fast, M. Zwolińska, Русский язык в деловой среде ч I,II, III wyd. Poltext 2010 • M.Cieplicka "Ruskij Jazyk.Kompendium tematyczno-leksykalne",WARGOS 2007 • A.Buczek "Rosyjski w biznesie", EDGARD 2009
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.

Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 -ocena wypowiedzi pisemnych i ustnych na zajęciach oraz pisemnych prac domowych U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 28 godz. Konsultacje: 2 godz. Kolokwium z ćwiczeń: 2 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 32 godz. / 1,3 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 15 godz. Przygotowanie do kolokwium: 3 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 18 godz. / 0,7 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 28 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Kolokwium z ćwiczeń – 2 godz.. Łącznie 32 godz. co odpowiada 1,3 punktu ECTS

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia - historia i współczesność Biotechnology - history and modern times
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1/1)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof. dr hab. Zdzisław Targoński
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywności Człowieka, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Cel modułu	Wprowadzenie studenta w podstawowe pojęcia i treści dotyczące biotechnologii w aspekcie historycznym. Charakterystyka biotechnologii współczesnej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zagadnienia związane z rozwojem biotechnologii oraz jej znaczeniem dla bytu cywilizacji i kultury człowieka
	Umiejętności:
	1. Wykorzystywać informacje pochodzące z wykładów i piśmiennictwa naukowego z zakresu biotechnologii
	Kompetencje społeczne:
	1. Ciągłego dokształcania się stosownie do

	posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak wstępnych wymagań
Treści programowe modułu	Historia biotechnologii klasycznej na przestrzeni wieków. Historia biotechnologii nowoczesnej, w tym przełomowe odkrycia i ich twórcy Podział biotechnologii wg kolorów Charakterystyka procesu biotechnologicznego. Biotechnologia żywności Biotechnologia roślin Biotechnologia zwierząt Biotechnologia środowiska Biotechnologia farmaceutyczna Biotechnologia medyczna Biotechnologia przemysłowa
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	W. Bednarski, J. Fiedurek, Podstawy biotechnologii przemysłowej, W. Bednarski, Biotechnologia żywności.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład z elementami dyskusji. Wykład z prezentacją w powerpoint.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Praca pisemna na zakończenie wykładów. Weryfikacja efektów kształcenia - wiedza; ocena sprawdzianu pisemnego z zakresu wiedzy, którą student winien nabyć w wyniku realizacji przedmiotu - umiejętności; ocena pracy pisemnej dotycząca wybranego okresu w rozwoju biotechnologii na podstawie piśmiennictwa - kompetencje społeczne;
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: wykład, studiowanie literatury Wykład - 30 godz. /1 pkt. ECTS/ 30 godz. kontaktowych/ 1 pkt. ECTS Studiowanie literatury - 10 godz./ 0,5 pkt. ECTS/ 10 godz. niekontaktowych/0,5 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 30 godz; konsultacjach 4 godz. ; egzamin 2 godz. ;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W03 U1 - BO_U24 K1 - BO_U01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku	Historia Ziółolecznictwa

angielskim	History of herbal medicine
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy/ <u>fakultatywny</u>
Poziom studiów	<u>pierwszego stopnia</u> /drugiego stopnia/jednolite magisterskie
Forma studiów	<u>stacjonarne</u> /niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 w tym 1 kontaktowy
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Radosław Kowalski, profesor uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu historii ziołolecznictwa. Leczenie ziołami jest najdawniejszym sposobem zwalczania wszelkich chorób i dolegliwości. Obecnie, po kilkudziesięciu latach zachwyty nad lekami syntetycznymi, zainteresowanie społeczeństwa produktami naturalnymi, jak również popyt na przetwory ziołowe, stale rośnie.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. ma wiedzę na temat specyfiki nauk humanistycznych w systemie nauk i ich wpływu na rozwój nauk przyrodniczych
	2. ma wiedzę w zakresie problematyki dotyczącej potrzeb leczniczych społeczeństw w świecie na przestrzeni wieków z wykorzystaniem ziół oraz zna historyczne uwarunkowania rozwoju ziołolecznictwa
	Umiejętności:
	1. umie posłużyć się zdobytą wiedzą z zakresu historii ziołolecznictwa. Umie ponadto spostrzec znaczenie ziołolecznictwa w rozwoju współczesnej medycyny, farmacji, chemii i produkcji żywności
	Kompetencje społeczne:

	1. Jest świadomy wpływu ziół i preparatów ziołowych w zakresie profilaktyki zdrowotnej i leczenia różnych schorzeń
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Treści programowe modułu	<i>Wykłady obejmują:</i> wybrane zagadnienia z zakresu historii i znaczenia ziołolecznictwa ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju zielarstwa w Polsce. Podczas wykładów zostanie zaprezentowane zainteresowanie surowcami leczniczymi ludności w wielu regionach świata na przestrzeni wieków do czasów współczesnych. Ziołolecznictwo wywarło bezpośredni wpływ na rozwój współczesnej farmakognozji oraz produkcji zdrowej żywności i suplementów diety.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura zalecana: <i>Farmakognozja</i> , Stanisław Kohlmunzer, Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa 2003 <i>Roczniki „Wiadomości zielarskich”</i>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<i>Wykład</i>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<i>W1 - ocena aktywności, zaliczenie pisemne</i> <i>W2 - ocena aktywności, zaliczenie pisemne</i> <i>U1 - ocena aktywności, zaliczenie pisemne</i> <i>K1 - ocena aktywności, zaliczenie pisemne</i>
Bilans punktów ECTS	<i>-udział w wykładach – 30 godz.,</i> <i>- udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 2 x 2 godz. = 4 godz.</i> <i>Przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu – 20 godz. + 2 godz. = 22 godz.</i> <i>Łączny nakład pracy studenta to 56 godz. Co odpowiada 2 punktom ECTS</i>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<i>-udział w wykładach – 30 godz.</i>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W01

	W2 - BO_W02, BO_W06 U1 - BO_U01 K1 - BO_K01, BO_K03
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Mikrobiologia Microbiology
Język wykładowy	Język polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	7 (3,3/3,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Magdalena Polak-Berecka, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami o wybranych grupach drobnoustrojów, ich morfologii, fizjologii i genetyce oraz możliwościach praktycznego wykorzystania ich bioprocessów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie pojęcia z zakresu mikrobiologii, zasady funkcjonowania mikroorganizmów w różnych środowiskach oraz wykorzystanie ich w procesach biotechnologicznych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi zaprojektować i samodzielnie wykonać prosty eksperyment hodowli mikroorganizmów

	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do współdziałania i pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Treści wykładowe: Budowa i metabolizm bakterii, warunki i kontrola wzrostu drobnoustrojów. Zjawisko antybiozy, mikrobiologiczne mechanizmy patogenez, wybrane drobnoustroje chorobotwórcze. Genetyka bakterii. Podstawy wirusologii. Grzyby. Zagadnienia ćwiczeniowe: Zapoznanie studentów z metodami wyjaławiania podłoży szkła i sprzętu laboratoryjnego. Nauka sporządzania preparatów mikroskopowych i posługiwania się mikroskopem świetlnym. Nauka pracy z drobnoustrojami i podstawowych analiz mikrobiologicznych. Nauka posiewu i hodowli drobnoustrojów oraz izolacji czystych kultur.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Schlegel H.G.: Mikrobiologia ogólna. PWN. Warszawa 2005. 2. Kunicki-Goldfinger W.: Życie bakterii. PWN. Warszawa 1996. 3. Kisielewska E., Kordowska-Wiater M.: Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i mikrobiologii żywności. WAR Lublin 2004. Zalecana: 1. Biochemia. L.Stryer. PWN, 1997. 2. Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, 2000. 3. Nicklin J., Graeme-Cook K., Killington R. Krótkie wykłady. Mikrobiologia. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2011.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład – w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik audiowizualnych. Ćwiczenia laboratoryjne: samodzielnie wykonywane przez studentów zadania praktyczne, zakończone opisem w sprawozdaniu. Ćwiczenia audytoryjne: przedstawienie teorii do ćwiczeń laboratoryjnych w postaci prezentacji

	audiowizualnych
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 odpowiedzi ustne, sprawdziany cząstkowe, egzamin pisemny, W2 odpowiedzi ustne, sprawdziany cząstkowe, egzamin pisemny, U1 ocena eksperymentu - wykonywanych preparatów mikrobiologicznych, ocena sprawozdania, egzamin pisemny K1 - ocena pracy studenta i aktywności podczas ćwiczeń <i>Formy dokumentowania osiągniętych wyników;</i> sprawdziany, egzamin pisemny, sprawozdania, dziennik prowadzącego.
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach – 30 godzin Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 godzin Udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 godzin Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 28 godzin +2 godziny = 30 godzin Czytanie zalecanej literatury – 15 godzin, Czytanie instrukcji laboratoryjnych, przygotowanie do zajęć– 15 godzin Przygotowanie do sprawdzianów – 20 godzin Opracowanie sprawozdań – 15 godzin Łączny nakład pracy studenta to 175 godzin, co odpowiada 7 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz., - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 godz., - obecność na egzaminie – 2 godz. Łącznie 82 godz. co odpowiada 3,3 punktom ECTS

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W11 U1 - BO_U12 K1 - BO_K02
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Chemia organiczna, Organic chemistry
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (2,5/3,5)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Joanna Matysiak
Jednostka oferująca moduł	Katedra Chemii
Cel modułu	Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu chemii organicznej niezbędnej do kierunkowego kształcenia w obszarze biotechnologii. Założeniem szkolenia są działania dydaktyczne, które mają kierować uwagę na mentalne przejście od pamięciowego rejestrowania danych do racjonalnego opanowania pojęć, koncepcji i hipotez tłumaczących przebieg organicznych reakcji chemicznych, zjawisk i właściwości poszczególnych klas związków organicznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawy terminologii z zakresu chemii organicznej oraz nomenklaturę związków organicznych;
	W2. Ma wiedzę dotyczącą właściwości fizyko-chemicznych wybranych grup związków

	organicznych;
	W3. Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych reakcji z zakresu chemii organicznej
	Umiejętności:
	U1. opisuje właściwości fizyko-chemiczne organicznych związków chemicznych oraz je nazywa;
	U2. Wykonuje reakcje charakterystyczne dla poszczególnych grup funkcyjnych związków organicznych
	Kompetencje społeczne:
	1. potrafi pracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem badawczym
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiadomości posiadane z zakresu chemii z licealnego poziomu kształcenia oraz wiedza z modułu Chemia ogólna z elementami chemii nieorganicznej
Treści programowe modułu	Budowa, nomenklatura oraz zjawisko izomerii związków organicznych. Właściwości oraz przemiany związków organicznych. Węglowodory, związki mono- i wielofunkcyjne. Mechanizmy reakcji w chemii organicznej. Molekularna organizacja życia – tłuszcze, węglowodany, białka, kwasy nukleinowe. Ćwiczenia: reakcje charakterystyczne grup funkcyjnych związków organicznych,
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa 1. Gąsczyk R., Niewiadomy A., Mącik-Niewiadomy G. Baraniak B., Stachowicz J. Przewodnik do ćwiczeń z chemii organicznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, 2010. 2. Piotrowski J., Jackowska I., Chemia organiczna, Wydawnictwo AR w Lublinie, 2000. 3. McMurry J. Chemia organiczna, PWN, 2012 . Literatura uzupełniająca 1. Białecka – Florjańczyk E., Włostowska J. Chemia organiczna. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

	Warszawa 2003. 2. Kupryszewski G. Wstęp do chemii organicznej, PWN.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3, U1: ocena egzaminu pisemnego, U1: ocena z kolokwium oraz egzaminu pisemnego U2: zaliczenie wykonania praktycznego ćwiczenia oraz jego sprawozdania K1: ocena pracy studenta w charakterze członka zespołu wykonującego ćwiczenia i sprawozdania Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawozdania, dziennik prowadzącego, egzamin pisemny
Bilans punktów ECTS	- 30 godz. wykłady - 20 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 10 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 1 godz. egzamin pisemny - 15 godz. - 10 X 1,5 godz. – przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych, - 20 godz. - 4 godz. X 5 – przygot. się do kolokwium - 20 godz. – 10 X 2 godz. – opracowanie sprawozdań z ćwiczeń z chemii organicznej - 5 godz. – 5 X 1 godz. – studiowanie instrukcji laboratoryjnych - 12 godz. - czytanie zalecanej literatury - 15 godz. przygotowanie się do egzaminu. Łączny nakład pracy studenta to 150 godz. - 6 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- 30 godz. wykłady - 20 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 10 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 1 godz. egzamin pisemny Łącznie 63 godz. co odpowiada 2,5 punktom ECTS

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – BO_W01; U1 – BO_U02; K1 - BO_K02
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Genetyka Genetics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 p. (w tym kontaktowe – 2,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Małgorzata Ostrowska
Jednostka oferująca moduł	<i>Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka</i>
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie z wiedzą z zakresu genetyki klasycznej, molekularnej oraz środowiskowej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Absolwent zna i rozumie budowę i właściwości kwasów nukleinowych i białek, zasady dziedziczenia cech, różne rodzaje zmienności genetycznej organizmów
	2. Absolwent zna i rozumie podstawowe techniki instrumentalne w hodowli drobnoustrojów, metody analizy ich wzrostu i detekcji wytwarzanych metabolitów, analizy DNA, RNA i białek
	3. Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu

	biochemii dostosowane do studiowania biotechnologii m.in. chemiczny skład organizmów żywych i mechanizm działania enzymów oraz posiada wiedzę o praktycznym ich wykorzystaniu
	Umiejętności:
	1. Absolwent potrafi stosować podstawowe metody matematyczne i statystyczne przy opisie zjawisk przyrodniczych i fizycznych
	2. Absolwent potrafi wyszukiwać i wykorzystywać informacje, które pochodzą z różnych źródeł i w różnych formach właściwych dla biotechnologii.
	3. Absolwent potrafi wyszukiwać i analizować oraz wykorzystywać informacje w języku angielskim lub innym nowożytnym języku obcym z zakresu biotechnologii
	Kompetencje społeczne:
	1. Absolwent jest gotów do ciągłego dokształcania się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw biologii Język angielski na poziomie odpowiadającym min. TELC B1 Znajomość podstaw obsługi komputera
Treści programowe modułu	<u>Wykłady:</u> W trakcie wykładów studenci zapoznani zostaną z budową i właściwościami kwasów nukleinowych (DNA, RNA) oraz chromosomów, budową i rolą chromatyny oraz jej organizacją, centralnym dogmatem biologii molekularnej, mechanizmami ekspresji genów oraz jej regulacji u organizmów Prokariotycznych oraz Eukariotycznych, budową i właściwościami genów, molekularnymi podstawami dziedziczenia cech, współdziałaniu genów, mechanizmami replikacji DNA, replikacji telomerów, mechanizmami naprawy i rekombinacji DNA, procesem naprawy DNA, mechanizmem transkrypcji, różnicami pomiędzy transkrypcją u bakterii i Eukariontów, regulacją transkrypcji, mechanizmem usuwania intronów, alternatywnym składaniem RNA, budową rybosomów, mechanizmem translacji, regulatorowym RNA, mechanizmami powstawania mutacji w DNA, polimorfizmem w DNA, regulacją

	aktywności genów, epigenetycznymi mechanizmami regulacji aktywności genetycznej elementów genomu, technikami badania DNA i RNA. <u>Ćwiczenia:</u> obejmują rozwiązywanie zadań genetycznych obrazujących dziedziczenie proste i złożone cech organizmów, sprzężenie oraz elementy genetyki środowiskowej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Brown T. A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2. Fletcher H., Hickey I., Winter P. Genetyka. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, diagramy, publikacje naukowe, zbiór zadań genetycznych do analizy mendelowskiej, zadania do analizy genetyki populacyjnej, egzamin pisemny
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1 – egzamin pisemny W1, W2, U1, U3 - kolokwium
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 30 godz. 30 godz. kontaktowych/1.2 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz. kontaktowych/1.2 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczeń i egzaminu – – 5 godz. kontaktowych/0.2 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - obecność na egzaminie – – 2 godz. kontaktowych/0.1 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - przygotowanie do ćwiczeń – – 0 godz. kontaktowych/0 pkt. ECTS, 28 godz. niekontaktowych/1.1 pkt. ECTS - studiowanie literatury i dokańczanie sprawozdań – – 0 godz. kontaktowych/0 pkt. ECTS, 25 godz. niekontaktowych/1 pkt. ECTS - przygotowanie do egzaminu –

	– 0 godz. kontaktowych/0 pkt. ECTS, 30 godz. niekontaktowych/1.2 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 150 godz., co odpowiada 6 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 godz. kontaktowych/1.2 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz. kontaktowych/1.2 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczeń i egzaminu – – 5 godz. kontaktowych/0.2 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - obecność na egzaminie – – 2 godz. kontaktowych/0.1 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W08 W2 – BO_W09 W3 – BO_W10 U1 – BO_U03 U2 – BO_U19 U3 – BO_U23 K1 – BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Bezpieczeństwo i ergonomia Work Safety and Ergonomics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I

Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,56/0,54)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Agnieszka Buczaj
Jednostka oferująca moduł	Katedra Podstaw Techniki, Zakład Ergonomii
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z interdyscyplinarną wiedzą ergonomiczną w zakresie dostosowania urządzeń, stanowisk pracy, technologii oraz materialnego środowiska pracy do psychofizycznych cech i możliwości człowieka, z oceną obciążenia pracą oraz podejmowanymi działaniami profilaktycznymi chroniącymi pracownika. Zapoznanie studentów z uregulowaniami z zakresu prawnej ochrony pracy i przepisów bezpieczeństwa w Polsce i Unii Europejskiej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent zna i rozumie tematy ergonomiczne oraz prawne z zakresu ochrony pracy, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w Polsce i Unii Europejskiej dostosowane do kierunku biotechnologia.
	Umiejętności:
	U1. Absolwent potrafi ocenić stanowisko pracy w aspekcie ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wykorzystać dostępne metody do planowania profilaktyki bezpieczeństwa pracy.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka, chemia, biologia
Treści programowe modułu	Ergonomia – geneza i rozwój, przedmiot, zadania oraz cele. Układ człowiek – obiekt techniczny - podstawowe funkcje układu, obciążenie psychiczne i fizyczne pracownika. Czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne i ich wpływ na zdrowie i obciążenie pracą biotechnologa. Optymalizacja warunków pracy i działań profilaktycznych

	wynikających z diagnozy ergonomicznej. Wybrane aspekty prawnej ochrony pracy, przepisy ogólne i branżowe bhp w Polsce i UE. Zarządzanie bezpieczeństwem pracy biotechnologa.																											
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Wieczorek S. Ergonomia. Tarbonus, Kraków-Tarnobrzeg 2014. 2. Rączkowski B. Bhp w praktyce. ODDK. Gdańsk. 2017 3. Wykowska M. Ergonomia jako nauka stosowana. Wyd. AGH Kraków 2007. 4. Górska E. Ergonomia, diagnoza, projektowanie, eksperyment. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. 5. Koradecka D. Bezpieczeństwo pracy i ergonomia. Tom. 1 i 2. CIOP, Warszawa 1997. Kodeks pracy.																											
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja																											
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 - zaliczenie pisemne; U1 - zaliczenie pisemne, dyskusja; K1 - zaliczenie pisemne, dyskusja																											
Bilans punktów ECTS	<table><tr><td>Godziny kontaktowe</td><td colspan="2">ECTS</td></tr><tr><td>wykłady</td><td>10</td><td>0,40</td></tr><tr><td>konsultacje</td><td>2</td><td>0,08</td></tr><tr><td>zaliczenie/zaliczenie poprawkowe</td><td>2</td><td>0,08</td></tr><tr><td>Razem (g. kontaktowe)</td><td>14</td><td>0,56</td></tr><tr><td>Godziny niekontaktowe</td><td colspan="2">ECTS</td></tr><tr><td>studiowanie literatury</td><td>6</td><td>0,24</td></tr><tr><td>przygotowanie do zaliczenia</td><td>5</td><td>0,20</td></tr><tr><td>Razem (g. niekontaktowe)</td><td>11</td><td>0,44</td></tr></table>	Godziny kontaktowe	ECTS		wykłady	10	0,40	konsultacje	2	0,08	zaliczenie/zaliczenie poprawkowe	2	0,08	Razem (g. kontaktowe)	14	0,56	Godziny niekontaktowe	ECTS		studiowanie literatury	6	0,24	przygotowanie do zaliczenia	5	0,20	Razem (g. niekontaktowe)	11	0,44
Godziny kontaktowe	ECTS																											
wykłady	10	0,40																										
konsultacje	2	0,08																										
zaliczenie/zaliczenie poprawkowe	2	0,08																										
Razem (g. kontaktowe)	14	0,56																										
Godziny niekontaktowe	ECTS																											
studiowanie literatury	6	0,24																										
przygotowanie do zaliczenia	5	0,20																										
Razem (g. niekontaktowe)	11	0,44																										
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</i> - udział w wykładach – 10, - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 0, - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 2,																											

	- obecność na zaliczeniu – 2. Łącznie 14 godz. co odpowiada 0,56 punkta ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W05 U1 – BO_U06 K1 - BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Chemia fizyczna, Physical chemistry
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Joanna Matysiak
Jednostka oferująca moduł	Katedra Chemii
Cel modułu	Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami chemii fizycznej, poznanie praw rządzących procesami fizykochemicznymi w przyrodzie oraz nabycie umiejętności ich praktycznego wykorzystania.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna mechanizmy tworzenia i rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych układach
	W2. Zna podstawy kinetyki reakcji chemicznych oraz podstawowe prawa termodynamiki, elektrochemii i zjawisk powierzchniowych

	Umiejętności:
	U1. Potrafi wyznaczyć stałe fizyko-chemiczne;
	U2. Wykonuje podstawowe obliczenia z zakresu chemii fizycznej
	Kompetencje społeczne:
	1. potrafi pracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem badawczym
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiadomości posiadane z zakresu chemii z licealnego poziomu kształcenia oraz wiedza z przedmiotu Chemia ogólna z elementami chemii nieorganicznej
Treści programowe modułu	Charakterystyka oddziaływań między międzycząsteczkowych. Kinetyka i termodynamika chemiczna. Procesy równowagowe. Elektrochemia: elektroliza i ogniwa. Układy koloidalne. Ebulioskopia, krioscopia i ciśnienie osmotyczne. Zjawiska powierzchniowe. Ćwiczenia: Wyznaczanie stałych fizyko-chemicznych, badanie wybranych zjawisk fizyko-chemicznych .
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa 1. Herman T.W., Chemia fizyczna, PZWL Warszawa, 2007. 2. P.W. Atkins, Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 2001. 3. Drapała T. Chemia fizyczna z zadaniami. PWN Warszawa-Poznań 1982. 4. Materiały do ćwiczeń z chemii fizycznej – Katedra chemii Literatura uzupełniająca 1. Sienko M. J., Plane R. A. Chemia – podstawy i zastosowania, PWN, Warszawa 1999. 2. Whittaker A.G. Mount A.R., Heal M.R. Chemia fizyczna. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych	W1, W2: ocena zaliczenia pisemnego, U1: zaliczenie wykonania praktycznego ćwiczenia

efektów uczenia się	oraz jego sprawozdania U2: ocena pracy pisemnej K1: ocena pracy studenta w charakterze członka zespołu wykonującego ćwiczenia i sprawozdania Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawozdania, dziennik prowadzącego, zaliczenie pisemne
Bilans punktów ECTS	- 15 godz. wykłady - 20 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 10 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 1 godz. zaliczenie pisemne - 12 godz. - 6 X 2 godz. – przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych, - 8 godz. - 4 godz. X 2 – przygot. się do kolokwiów - 12 godz. – 6 X 2 godz. – opracowanie sprawozdań z chemii - 10 godz. - czytanie zalecanej literatury - 10 godz. przygotowanie się do zaliczenia. Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. - 4 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- 15 godz. wykłady - 20 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 10 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 1 godz. zaliczenie pisemne Łącznie 48 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	BO_W01; BO_U01; BO_U02; BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Fizykochemia zjawisk powierzchniowych, Physicochemistry of surface phenomena
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny

Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Joanna Matysiak
Jednostka oferująca moduł	Katedra Chemii
Cel modułu	Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu zjawisk międzyfazowych, odgrywających istotną rolę w układach chemicznych i biologicznych oraz wskazanie możliwości ich praktycznego wykorzystania.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę na temat wybranych zjawisk międzyfazowych
	W2. Posiada wiedzę na temat związków powierzchniowo-czynnych.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wyznaczyć stałe fizyko-chemiczne;
	U2. Potrafi prowadzić obliczenia z zakresu zjawisk powierzchniowych
	Kompetencje społeczne:
	1. potrafi pracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem badawczym
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiadomości posiadane z zakresu chemii z licealnego poziomu kształcenia oraz wiedza z przedmiotu Chemia ogólna z elementami chemii nieorganicznej
Treści programowe modułu	Charakterystyka zjawisk międzyfazowych i ich znaczenie. Rola oddziaływań międzycząsteczkowych w zjawiskach międzyfazowych. Związki powierzchniowo-czynne.

	Adsorpcja. Opis jakościowy i ilościowy. Chromatografia adsorpcyjna. Procesy elektrodowe. Układy koloidalne i ich stabilność - zjawiska elektryczne na granicy. Liposomy - budowa i otrzymywanie. Kataliza. Ćwiczenia: badanie wybranych zjawisk powierzchniowych i ich opis.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa 1. Dutkiewicz E.T., Fizykochemia powierzchni, WNT Warszawa, 1998. 2. Herman T.W., Chemia fizyczna, PZWL Warszawa, 2007. 3. J. Ościk, Adsorpcja, PWN Warszawa 1979 4. Drapała T. Chemia fizyczna z zadaniami. PWN Warszawa-Poznań 1982. 5. Materiały do ćwiczeń z fizykochemii powierzchni – Katedra chemii Literatura uzupełniająca 1. Whittaker A.G. Mount A.R., Heal M.R. Chemia fizyczna. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003. 2. Malinka W., Zarys chemii kosmetycznej, Volumed, Wrocław 1999.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2: ocena kolokwium i zaliczenia pisemnego, U1: zaliczenie wykonania praktycznego ćwiczenia oraz jego sprawozdania U2: zaliczenie kolokwium K1: ocena pracy studenta w charakterze członka zespołu wykonującego ćwiczenia i sprawozdania Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawozdania, dziennik prowadzącego, zaliczenie pisemne
Bilans punktów ECTS	- 15 godz. wykłady - 20 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 10 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 1 godz. zaliczenie pisemne - 12 godz. - 6 X 2 godz. – przygotowanie się do

	ćwiczeń laboratoryjnych, - 8 godz. - 4 godz. X 2 – przygot. się do kolokwiiów - 12 godz. – 6 X 2 godz. – opracowanie sprawozdań z chemii - 8 godz. - czytanie zalecanej literatury - 12 godz. przygotowanie się do zaliczenia. Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. - 4 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- 15 godz. wykłady - 20 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 10 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 1 godz. zaliczenie pisemne Łącznie 48 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	BO_W01; BO_U01; BO_U02; BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ekonomia z ekonomiką produkcji Economy with production economics
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy /fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia/drugiego stopnia/jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne/ niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Hanna Klikocka
Jednostka oferująca moduł	Katedra Ekonomii i Agrobiznesu
Cel modułu	Przedmiotem zainteresowania ekonomii jest wiedza

	o teoretycznym i praktycznym funkcjonowaniu gospodarki narodowej, w tym: ilustracja cykli koniunkturalnych w gospodarce i znajomość podstawowych mierników wzrostu gospodarczego w sektorze prywatnym i publicznym. Przedmiotem zainteresowania ekonomiki produkcji są dwa problemy: Ile i jak produkować. Każde przedsiębiorstwo musi określić rozmiary produkcji aby zapewnić sobie największy zysk oraz musi odpowiedzieć na pytanie jakimi metodami wykonać zadaną produkcję, by zrealizować ją możliwie najniższym kosztem.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Ma wiedzę z zakresu ekonomii oraz ekonomiki produkcji
	2. Ma wiedzę dotyczącą głównych elementów rynku i znaczenia sektora publicznego
	3. Ma wiedzę z prowadzenia działalności gospodarczej
	Umiejętności:
	1. Potrafi określić kryteria ekonomicznego wyboru w gospodarce rynkowej
	2. Potrafi określić koszty stałe i zmienne i ich wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa
	Kompetencje społeczne:
	1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ekonomia
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: przedmiot ekonomii i ekonomiki, system gospodarki rynkowej, teorie produkcji, rynkową wycenę czynników produkcji, równowagę przedsiębiorstwa, zatrudnienie, płace. Wskazuje na znaczenie pieniądza dla gospodarki oraz przedstawia problemy inflacji i bezrobocia z punktu widzenia głównych teorii makroekonomicznych
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Samuelson P.A., Nordhaus W. D., Ekonomia, tom 1 i 2. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWE 2004 i 2006 2. Mankiw N. G., Taylor M.P., Makroekonomia, Warszawa: PWE 2009 3. Samecki W. Wprowadzenie do ekonomiki, Wyd.

	UW, Wrocław 2005. 4. Kisiel R. Ekonomia produkcji rolniczej. Wyd. ART. Olsztyn 1999
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	• Metody podające m.in. wykład, dyskusja • Metody problemowe m.in. przygotowanie przez studenta prac pisemnych i wystąpień ustnych, dyskusja, pogadanka, • Metody aktywizujące m.in. prace pisemne na zaliczenie okresowe.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej W zakresie umiejętności: ocena pracy pisemnej W zakresie kompetencji: ocena pracy pisemnej
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe 36 godz./1,44 ECTS 30 godz. wykłady 4 godz. konsultacje 2 godz. zaliczenie Niekontaktowe 14 godz./0,56 ECTS 5 godz. czytanie zalecanej literatury 5 godz. przygotowanie do zaliczenia 4 godz. przygotowanie sprawozdań z wykładów Razem 50 godz./2 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 godz. - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – brak - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 4 godz. - obecność na zaliczeniu – 2 godz. Łącznie 36 godz. godz. co odpowiada 1,44 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego np. W1, W2, W3 – BO_W03 U1, U2 - BO_U05 K1 - BO_K04

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ekonomika przedsiębiorstw Economics of enterprises
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia/ drugiego stopnia /jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne/ niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Hanna Klikocka
Jednostka oferująca moduł	Katedra Ekonomii i Agrobiznesu
Cel modułu	Opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu ekonomiki przedsiębiorstwa, znajomość funkcjonowania przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej, prywatyzacji przebiegu procesu produkcji, zbytu wytwarzanych produktów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień dotyczących ekonomiki przedsiębiorstw i prowadzenia działalności gospodarczej
	W2. Ma wiedzę z zakresu podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej
	W3. Ma wiedzę z zakresu organizacji pracy w przedsiębiorstwie
	Umiejętności:
	U1. Potrafi określić potrzeby ludzkie oraz dobra i usługi
	U2. Potrafi przedstawić podstawowe wymagania dotyczące tworzenia podmiotów gospodarczych

	Kompetencje społeczne:
	K1.Posiada świadomość funkcjonowania przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej
	K2.Ma świadomość możliwości produkcyjnych przedsiębiorstw
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ekonomia
Treści programowe modułu	Obejmuje wiedzę z zakresu ekonomiki przedsiębiorstw dotyczącą zależności zachodzących między czynnikami potrzebnymi do wytwarzania dóbr i usług. Wskazuje na potrzeby podstawowe, potrzeby wyższego rzędu oraz teraźniejsze i przyszłe. Zdolność zaspokajania potrzeb określonej jako dobra które możemy podzielić na wolne, gospodarcze i ekonomiczne. Podstawowymi ogniwami cyklu gospodarczego są produkcja, obrót towarowy i konsumpcja. Działalność gospodarcza podmiotów gospodarczych w gospodarce rynkowej cechuje najwyższy stopień wolności osobistej, gwarancje własności prywatnej oraz samodzielności i niezawisłości przedsiębiorstw w zakresie podejmowanych decyzji. Szczególne cechy przedsiębiorstwa państwowego to: odrębność organizacyjna, terytorialna, ekonomiczna i prawna. Przedsiębiorstwo jest jednostką samodzielną, samorządną i samofinansującą się. Do sektora prywatnego należą spółdzielnie, jednostki prywatne krajowe oraz jednostki prywatne z udziałem kapitału zagranicznego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Dębski S. Ekonomia i organizacja przedsiębiorstw. Cz.1, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999 2. Engelhardt J. Ekonomia przedsiębiorstw. Wyd. Cedetu, Warszawa 2011. 3. Ustawy, rozporządzenia i artykuły naukowe zgodne z tematem prezentacji.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	• Metody podające m.in. wykład, dyskusja • Metody problemowe m.in. przygotowanie przez studenta prac pisemnych i wystąpień ustnych, dyskusja, pogadanka, • Metody aktywizujące m.in. prace pisemne na zaliczenie okresowe
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych	W1, W2, W3 - ocena pracy pisemnej U1, U2 – ocena pracy pisemnej

efektów uczenia się	K1, K2 – ocena pracy pisemnej Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik prowadzącego.
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe • 30 godz. wykłady • 4 godz. konsultacje • 2 godz. zaliczenie Razem 36 godz., - 1,44 ECTS Niekontaktowe • Przygotowanie się do zaliczenia – 5 godz. • Czytanie zalecanej literatury – 5 godz. • Przygotowanie się do dyskusji - 4 Razem 14 godz., - 0,56 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktowi ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	• udział w wykładach – 30 godz., • udział w konsultacjach – 4 godz., • udział w zaliczeniu – 2 godz. Łącznie 36 godz. co odpowiada 1,44 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego np. W1, W2, W3 – BO_W03 U1, U2 - BO_U05 K1 - BO_K04

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wychowanie fizyczne 2 Physical edukation 2
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	Obowiązkowy
Poziom studiów	Studia I pierwszego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I

Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	0
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Mgr Marek Wawer
Jednostka oferująca moduł	Centrum Kultury Fizycznej i Sportu
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z metodami, środkami i formami organizacyjnymi wykorzystywanymi na zajęciach wychowania fizycznego w celu kształtowania sprawności i wydolności fizycznej oraz nawyków prozdrowotnych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Ma ogólną wiedzę dotyczącą funkcjonowania organizmu człowieka oraz wykorzystuje wiedzę o potencjale przyrody, która ma wpływ na poprawę jakości życia i kultury człowieka. BO_W06+
	2.
	...
	Umiejętności:
	1. 1. posiada umiejętności oceny własnej wydolności fizjologicznej i sprawności fizycznej oraz samodzielnego zinterpretowania otrzymanych wyników. BO_U10+
	Kompetencje społeczne:
	1. potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role i być odpowiedzialny za bezpieczeństwo własne i innych .BO_K02+
Wymagania wstępne i dodatkowe	2.
	— dobry stan zdrowia oraz brak przeciwwskazań lekarskich do zajęć o charakterze wysiłkowym; — strój sportowy umożliwiający swobodne wykonywanie ćwiczeń; aktywność oraz zaangażowanie na zajęciach.
Treści programowe modułu	• Doskonalenie elementów techniki, taktyki w formie ścisłej i małych gier: — koszykówki – podania i chwyt, kozłowanie, rzuty z miejsca i dwutaktu, obrona strefą i każdy swego

	— siatkówki – odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka dołem i tenisowa, nagranie, wystawa, atak przy ustawieniu podstawowym • Ćwiczenia wzmacniające poszczególne grupy mięśniowe na siłowni, zasady ich wykonania i metody ćwiczeń • Ćwiczenia przy muzyce, nauczanie podstawowych kroków aerobiku, kształtowanie koordynacji ruchowej, poczucia rytmu, wzmacnianie i rozciąganie mięśni posturalnych ciała, zastosowanie różnych przyborów w zajęciach fitness Ćwiczenia kształtujące wydolność organizmu, wykorzystanie sprzętu aerobowego (rowery stacjonarne, bieżnie, ergometry wioślarskie) - metody kształtowania kondycji poprzez ćwiczenia aerobowe i anaerobowe
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	5. Grządziel G., Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini-siatkówki. Wydawnictwo AWF Katowice, Katowice 2006. 6. Grządziel. G., Ljach W., Piłka siatkowa. Podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportowego, Warszawa 2000. 7. Huciński T., Kierowanie treningiem i walką sportową w koszykówce. Gra w obronie. Wydawnictwo AWF Gdańsk, Gdańsk 1998. 8. Oszast H., Kasperzec M., Koszykówka. Taktyka, technika, metodyka nauczania. Wydawnictwo AWF Kraków, Kraków 1991. Aaberg E., Trening siłowy – mechanika mięśni. Wydawnictwo Aha, Łódź 2009.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Ćwiczenia z wykorzystaniem metod aktywizujących, odbywające się w sali: — zajęcia praktyczne w formie ćwiczeń indywidualnych i zespołowych pogadanki promujące aktywność fizyczną i zasady zdrowego stylu życia
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji – W1 - zaliczenie ustne – U1 - prezentacja umiejętności w trakcie ćwiczeń – K1, K2 - ocena pracy studenta w charakterze członka zespołu wykonującego ćwiczenie Formy dokumentowania osiągniętych wyników: Dziennik prowadzącego

Bilans punktów ECTS	0
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</i> - udział w ćwiczeniach - 30 godz. - udział w konsultacjach - 2 godz. Łącznie - 32 godz. <i>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym;</i> - udział w ćwiczeniach - 30 godz. - przygotowanie do ćwiczeń – 6 godz. Łącznie - 36 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	BO_W06+ BO_U10+ BO_K02+

Semestr 3

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 2 -Angielski B2 Foreign Language – 2 - English B2
Język wykładowy	angielski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,3/0,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby	Mgr Joanna Rączkiewicz-Gołacka

odpowiedzialnej za moduł	
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym.

	Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązujące : 1.B. Tarver Chase; K. L. Johannsen; P. MacIntyre; K, Najafi; C. Fetting, Pathways, Second Edition, National Geographic 2018 Lektury zalecane: 2.E. Atkinson, D. Szewczuk, English for Food Sciences and Biotechnology. Specialised Terminology, WUP, 2019 3.U. Kamińska, English for Biotechnology, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019 4.Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005 5.Słownik naukowo-techniczny, WNT, 2017
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 -ocena wypowiedzi pisemnych i ustnych na zajęciach oraz pisemnych prac domowych U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC

Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 28 godz. Konsultacje: 2 godz. Kolokwium z ćwiczeń: 2 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 32 godz. / 1,3 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 15 godz. Przygotowanie do kolokwium: 3 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 18 godz. / 0,7 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 28 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Kolokwium z ćwiczeń – 2 godz.. Łącznie 32 godz. co odpowiada 1,3 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 2 -Niemiecki B2 Foreign Language – 2 - German B2
Język wykładowy	niemiecki

Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,3/0,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie

Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: • S. Schmohl, B. Schenk, Akademie Deutsch B1+, Hueber, 2019 Lektury zalecane: • B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak, Mit Beruf auf Deutsch, Nowa Era Sp. z o.o., 2013 • M. Ptak, Grammatik Intensivtraîne, Langenscheidt 2010
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 -ocena wypowiedzi pisemnych i ustnych na zajęciach oraz pisemnych prac domowych U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego

	U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 28 godz. Konsultacje: 2 godz. Kolokwium z ćwiczeń: 2 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 32 godz. / 1,3 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 15 godz. Przygotowanie do kolokwium: 3 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 18 godz. / 0,7 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 28 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Kolokwium z ćwiczeń – 2 godz.. Łącznie 32 godz. co odpowiada 1,3 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 2 -Rosyjski B2 Foreign Language – 2 - Russian B2
Język wykładowy	rosyjski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,3/0,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Jerzy Szuma
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i

	analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Pojechali- język rosyjski dla dorosłych cz.2.1, 2.2 wyd.Sankt-Peterburg “ Złatoust “ 2009 Lektury zalecane: - A.Kaźmierak i inni ,Русский язык подготовительные материалы к экзамену TELC, Wyd UMCS 2006 L. Fast, M. Zwolińska, Русский язык в деловой среде ч I,II, III wyd. Poltext 2010 - M.Cieplicka "Ruskij Jazyk.Kompendium tematyczno-leksykalne",WARGOS 2007

	• A.Buczek "Rosyjski w biznesie", EDGARD 2009
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 -ocena wypowiedzi pisemnych i ustnych na zajęciach oraz pisemnych prac domowych U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 28 godz. Konsultacje: 2 godz. Kolokwium z ćwiczeń: 2 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 32 godz. / 1,3 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 15 godz. Przygotowanie do kolokwium: 3 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 18 godz. / 0,7 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 28 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Kolokwium z ćwiczeń – 2 godz.. Łącznie 32 godz. co odpowiada 1,3 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biochemia Biochemistry
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3/3)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Urszula Gawlik-Dziki
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z funkcjami biologicznymi organicznych składników organizmów, ich przemianami anabolicznymi i katabolicznymi oraz mechanizmami regulowania tych procesów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis	Wiedza:

zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	1. Ma podstawowe wiadomości o chemicznych składnikach organizmów żywych.
	2. Zna podstawowe przemiany biochemiczne zachodzące w komórkach roślinnych i zwierzęcych oraz całych organizmach.
	3. Ma ogólną wiedzę dotyczącą regulacji i integracji przemian metabolicznych.
	Umiejętności:
	1. Potrafi wykonać podstawowe oznaczenia biochemiczne stosując odpowiednie techniki laboratoryjne.
	2. Potrafi właściwie interpretować wyniki przeprowadzonego eksperymentu i formułować na ich podstawie wnioski.
	Kompetencje społeczne:
	1. Zdaje sobie sprawę z zakresu własnej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się w kontekście ciągłego postępu technologicznego.
	2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, potrafi dostosować się do pełnienia różnych funkcji w zespole.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia ogólna i organiczna, podstawy fizyki.
Treści programowe modułu	Molekularne podstawy procesów życiowych. Konformacja białek a ich funkcja biologiczna. Budowa enzymów i mechanizm ich działania. Koenzymy - budowa, mechanizm działania, podział. Związki wysokoenergetyczne. Fotosynteza. Przemiany kataboliczne węglowodanów: glikoliza, dekarboksylacja oksydacja kwasu pirogronowego, cykl Krebsa, łańcuch oddechowy. Glukoneogeneza. Procesy fermentacyjne. Cykl glioksylanowy i pentozofosforanowy. Biosynteza glicerolu, kwasów tłuszczowych, triglicerydów i fosfolipidów. Utlenianie kwasów tłuszczowych (β-oksydacja) i glicerolu. Biosynteza aminokwasów. Budowa, funkcja i biosynteza DNA i RNA. Biosynteza białka. Przemiany kataboliczne białek i aminokwasów. Cykl mocznikowy. Powiązanie szlaków metabolicznych. Metabolizm pierwotny a metabolizm wtórny. Regulowanie i modyfikowanie procesów

	biochemicznych.								
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Kulka K., Rejowski A.: Biochemia. Wydawnictwo ART Olsztyn, 1994 i wznowienia. 2. Kączkowski J.: Podstawy biochemii. WNT Warszawa, 1987 i wznowienia. 3. Stryer L.: Biochemia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 1997 i wznowienia. 4. Ciszewska R., Przeszlakowska M., Sykut A., Szynal J.: Przewodnik do ćwiczeń z biochemii. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie, 1982 i wznowienia.								
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych.								
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 - sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, W2 - sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, W3 - sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, U1 – ocena wykonania eksperymentu i sprawozdania, U2 - ocena omówienia eksperymentu, sprawdzian pisemny, K1 – ocena pracy studenta w charakterze członka zespołu wykonującego eksperyment i jego lidera, K2 – ocena aktywności studenta na wykładach, ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, udział w konsultacjach, Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, egzamin.								
Bilans punktów ECTS	Forma zajęć Liczba godzin kontaktowych <table> <tr> <td>Wykłady</td><td>30 godz.</td></tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td><td>45 godz.</td></tr> <tr> <td>Konsultacje</td><td>3 godz.</td></tr> <tr> <td>Egzamin</td><td>3 godz.</td></tr> </table>	Wykłady	30 godz.	Ćwiczenia	45 godz.	Konsultacje	3 godz.	Egzamin	3 godz.
Wykłady	30 godz.								
Ćwiczenia	45 godz.								
Konsultacje	3 godz.								
Egzamin	3 godz.								

	Łącznie 81 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS Liczba godzin niekontaktowych Przygotowanie do ćwiczeń 8 godz. Przygotowanie do egzaminu 40 godz. Przygotowanie do sprawdzianów 30 godz. Łącznie 78 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 169 godzin, co odpowiada 6 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30h - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 h - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 3, - obecność na egzaminie – 3. Łącznie 81 godz. co odpowiada 3 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W10 W2 – BO_W15 W3 – BO_W15 U1 – BO_U10 U2 – BO_U20 K1 – BO_K01 K2 – BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Inżynieria i aparatura bioprosesowa Bioprocess engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	III

Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3,3/2,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Piotr Jarocki
Jednostka oferująca moduł	WNoŻiB Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest przygotowanie specjalistów dysponujących umiejętnościami w zakresie szeroko rozumianej inżynierii bioprosesowej, inżynierii aparatury bioprosesowej w tym bioreaktorów, metod separacji i badania bioproduktów, podstaw projektowania procesów biotechnologicznych. Studenci mają być przygotowywani do pracy w laboratoriach badawczych jak również do samodzielnego prowadzenia podstawowych procesów biotechnologicznych w warunkach laboratoryjnych i przemysłowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Absolwent ma wiedzę w zakresie wybranych procesów związanych z bioinżynierią oraz budową i działaniem aparatury i urządzeń technicznych stosowanych w bioinżynierii.
	2. Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące budowy i działania aparatury oraz urządzeń technicznych stosowanych w bioinżynierii.
	Umiejętności:
	1. Potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe procesy biotechnologiczne.
	2. Potrafi dokonać wyboru właściwych metod izolowania i oczyszczania enzymów.
	3. Potrafi zaprojektować i samodzielnie wykonać prosty eksperyment hodowli mikroorganizmów.
	4. Potrafi zaprojektować oraz zrealizować proces biotechnologiczny, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i surowców.
	Kompetencje społeczne:
	1. Zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy i posiadanych umiejętności, ma świadomość postępu technologicznego i rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
	2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie i być odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończony kurs z chemii ogólnej, biologii komórki oraz mikrobiologii .
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: zagadnienia ogólne, substraty i produkty biotechnologiczne, czynniki procesu

	biotechnologicznego, klasyfikacja bioreaktorów, procesy poprzedzające operacje bioreaktorowe, kontrola i regulacja parametrów procesów biotechnologicznych z użyciem bioreaktorów laboratoryjnych i przemysłowych, mieszanie i napowietrzanie ciekłych podłoży hodowlanych, zagadnienia wymiany masy w podłożach hodowlanych, specyficzna wrażliwość mikroorganizmów na warunki hodowli, procesy cieplne w technice bioreaktorowej, powiększanie skali procesu biotechnologicznego, wydzielanie bioproduktów z podłoży hodowlanych, procesy membranowe w biotechnologii, zastosowanie technik komputerowych w biotechnologii. Ćwiczenia obejmują: zasada działania i budowa bioreaktorów, projektowanie bioreaktorów w skali laboratoryjnej i technicznej, praktyczne wykonanie hodowli bioreaktorowej wybranych mikroorganizmów, wydzielanie bioproduktów z podłoża hodowlanego, oczyszczanie białek enzymatycznych i badanie ich właściwości, analiza procesów jednostkowych w technice bioreaktorów, rozwiązywanie zadań dotyczących wymiany masy w podłożach hodowlanych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Grzegorz Bartosz, Zofia Jóźwiak, Biofizyka, PWN, 2019. Włodzimierz Bednarski, Arnold Rebs, Biotechnologia Żywności, WNT, 2003. Marek Adamczak, Włodzimierz Bednarski, Jan Fiedurek, Podstawy Biotechnologii Przemysłowej, WNT, 2012. Colin Ratledge, Bjørn Kristiansen, Podstawy Biotechnologii, PWN, 2019. Bałdyga J., Haneczka M., Podgórska W. Obliczenia w inżynierii bioreaktorów. OWPW. 1996. Kafarow W., Winiarow A.J., Gordiejew L.S. Modelowanie reaktorów biochemicznych. WNT. W-wa. 1983.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Stosowane metody dydaktyczne: wykład informacyjny, multimedialny, ćwiczenia eksperymentalne, ćwiczenia pokazowe, sprawdziany, odpowiedź ustna, dyskusja.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian, test W2 – sprawdzian, test U1 – sprawozdanie lub dyskusja, kontrola pracy studenta na ćwiczeniach U2 – sprawozdanie lub dyskusja, kontrola pracy studenta na ćwiczeniach U3 – sprawozdanie lub dyskusja, kontrola pracy studenta na ćwiczeniach

	U4 – sprawozdanie lub dyskusja, kontrola pracy studenta na ćwiczeniach K1 – dyskusja, interpretacja wyników doświadczeń wykonywanych na ćwiczeniach K2 – dyskusja, kontrola pracy studenta na ćwiczeniach Formy dokumentowania efektów: dziennik prowadzącego, sprawdziany pisemne, testy.
Bilans punktów ECTS	wykłady- 30 godzin, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne- 45 godzin, konsultacje – 3 godziny egzamin – 2 godziny, przygotowanie do kolokwii i ćwiczeń audytoryjnych - 40 godzin przygotowanie do egzaminu - 30 godzin razem godzin kontaktowych – 80 razem godzin niekontaktowych -70 godziny razem 150 punkty ECTS - 6
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 godzin, - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych - 45 godzin, - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 3 godziny, - obecność na egzaminie – 2 godziny, Łącznie 80 godz. co odpowiada 3,3 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W16 W2 – InzBO_W05 U1 – BO_U18 U2 – BO_U11 U3 – BO_U12 U4 – InzBO_U04 K1 – BO_K01 K2 – BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Techniki analityczne w biotechnologii Analytical techniques in biotechnology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne

Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (4/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Artur Mazurek
Jednostka oferująca moduł	Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z metodami spektroskopowymi, elektroanalitycznymi i rozdzielczymi stosowanymi w biotechnologii
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę dotyczącą znajomości podstaw teoretycznych wybranych technik analitycznych stosowanych w biotechnologii.
	W2. Zna zastosowanie wybranych technik instrumentalnych w biotechnologii,
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykonać daną procedurę analityczną
	U2. Posiada umiejętność doboru techniki analitycznej do założonego celu analizy
	U3. Potrafi samodzielnie obliczyć i zinterpretować otrzymane wyniki analizy
	Kompetencje społeczne:
Wymagania wstępne i dodatkowe	K1. Ma świadomość potrzeby doskonalenia się w zakresie wykonywanych analiz
	Znajomość podstaw chemii i fizyki, a szczególnie oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią, podstaw elektrochemii, moduły poprzedzające: Biofizyka, Chemia ogólna z el. chemii nieorganicznej, Chemia organiczna,
Treści programowe modułu	Treści wykładów obejmują zapoznanie z metodami klasycznymi, fizykochemicznymi i instrumentalnymi w biotechnologii: spektrofotometrią absorpcyjną cząsteczkową w zakresie UV, Vis i IR, metodami optycznymi (turbidymetrią, nefelometrią, polarymetrią, refraktometrią), atomową spektrofotometrią absorpcyjną i emisyjną, metodami elektrochemicznymi (potencjometrią, polarografią stałoprądową i

	zmiennoprądową, instrumentalnymi metodami rozdzielczymi (ekstrakcją, chromatografią, elektroforezą) Program ćwiczeń obejmuje zapoznanie z budową podstawowych urządzeń pomiarowych stosowanych w analityce, zasadami analizy jakościowej i ilościowej, doбором techniki analitycznej do założonego celu analizy i interpretacją otrzymanych wyników.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Wierciński J., 2004. Instrumentalna analiza chemicznych składników żywności, Wydawnictwo AR Lublin. 2. Kocjan R., 2000. Chemia analityczna. Tom 2. Analiza instrumentalna. Wydawnictwo PZWL 3. Szczepaniak W. (red) 1999. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa. 4. Szyszko E. 1982. Instrumentalne metody analityczne. PZWL, Warszawa. 5. Cygański A. 1993. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa. 6. Minczewski J., Marczenko Z. 1985. Chemia analityczna, t.3. Analiza instrumentalna. PWN, Warszawa. 7. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, Tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2006
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. ćwiczenia laboratoryjne 2. ćwiczenia audytoryjne, 3. obrona sprawozdań, 4. wykład
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1. sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne W2. sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne U1. ocena wykonania analizy i jej obrona K1. ocena pytań otwartych w dyskusjach Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS	udział w wykładach – 30 godz., - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 godz., - przygotowanie do ćwiczeń (wejściówek) – 15 x 2 godz.= 30 godz. - dokończenie sprawozdań z ćwiczeń – 10 x 1godz. = 10 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 x 1 godz. = 5 godz. - przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie –20 godz. + 2 godz. = 22 godz. Łączny nakład pracy studenta to 142 godz. co odpowiada 6 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 godz., - udział w zajęciach laboratoryjnych – 45 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 x 1 godz. = 5 godz., - obecność na egzaminie – 2 godz. Łącznie 82 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1– BO_W01; W2 – BO_W014; U1 – BO_U1; U2 – BO_U2; U3- BO_U10; K1- BO_K01 InzBO_W01; InzBO_U01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Fizjologia roślin z elementami morfologii i anatomii <i>Plant physiology with elements of morphology and anatomy</i>

Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,6/1,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Barbara Hawrylak-Nowak, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Botaniki i Fizjologii Roślin
Cel modułu	Zapoznanie studenta z podstawami anatomii i morfologii roślin. Poznanie lokalizacji i przebiegu procesów fizjologicznych oraz podstawowych zależności między rośliną a otaczającym ją środowiskiem.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Posiada podstawową wiedzę na temat morfologii i anatomii roślin oraz przebiegu podstawowych procesów fizjologicznych takich jak: gospodarka wodna i mineralna, fotosynteza, oddychanie, wzrost i rozwój roślin.
	2. Zna mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych przez czynniki endo- i egzogenne – na różnych poziomach organizacji roślin.
	Umiejętności:
	1. Stosuje techniki mikroskopowe oraz potrafi przeprowadzić prosty eksperyment z zakresu fizjologii roślin w oparciu o podaną metodykę oraz sporządzić sprawozdanie.
	2. Ma umiejętność przybliżonej diagnostyki niedoboru makroelementów w roślinie na podstawie jej wyglądu morfologicznego.
	Kompetencje społeczne:
	1. Posiada umiejętność pracy samodzielnej i w zespole oraz wykazuje odpowiedzialność za

	wykonywaną pracę.
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Budowa oraz funkcje fizjologiczne organelli komórkowych i organów roślinnych. Procesy dyfuzji i osmozy. Gospodarka wodna roślin: dostępność, pobieranie i przewodzenie wody w roślinach. Żywienie mineralne: pobieranie i rola składników mineralnych w metabolizmie roślin. Barwniki fotosyntetyczne – budowa i funkcje. Istota fotosyntezy oraz fizjologiczne i ekologiczne aspekty tego procesu. Oddychanie i czynniki środowiska wpływające na intensywność tego procesu. Wzrost i rozwój roślin: kiełkowanie, kwitnienie i owocowanie. Regulatory wzrostu i rozwoju roślin - fitohormony. Ruchy roślin.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1) Szmidt-Jaworska A., Kopcewicz J. 2020. Fizjologia roślin. PWN, Warszawa. 2) Lewak S., Kopcewicz J., Jaworski K. 2019. Fizjologia roślin - wprowadzenie. PWN, Warszawa. 3) Kozłowska M. (red.). 2007. Fizjologia roślin. PWRiL, Poznań. Literatura uzupełniająca: 4) Taiz L., Zeiger E. (ed.). 2012. Plant Physiology. 5th edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts USA.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne, dyskusja, kolokwium pisemne, egzamin pisemny.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<u>Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów kształcenia:</u> W1; W2 – egzamin pisemny U1 - ocena wykonania eksperymentu fizjologicznego wraz z omówieniem wniosków U2 – ocena diagnozy objawów niedoboru - sprawdzian indywidualny K1 – ocena samodzielnej pracy studenta oraz jako członka zespołu wykonującego określone ćwiczenia

	praktyczne <u>Formy dokumentowania osiągniętych efektów:</u> - pisemny egzamin końcowy - pisemne sprawdziany kontrolne - ocena wykonania eksperymentu przez prowadzącego ćwiczenia
Bilans punktów ECTS	<u>Kontaktowe:</u> 30 godz. (1,2 ECTS)– wykłady 30 godz. (1,2 ECTS) – ćwiczenia: 10 godz. audytoryjne, 20 godz. laboratoryjne 3 godz. (0,12 ECTS) – udział w konsultacjach 2 godz. (0,08 ECTS) – egzamin <u>Razem godz. kontaktowe 65 – 2,6 ECTS</u> <u>Niekontaktowe:</u> 12 godz. (0,48 ECTS) – przygotowanie do pisemnych kolokwii (3 godz. × 4 kolokwia) 8 godz. (0,32 ECTS) – studiowanie zalecanej literatury 15 godz. (0,6 ECTS) – przygotowanie do egzaminu <u>Razem godz. niekontaktowe 35 – 1,4 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- Wykład - 30 godz. - Ćwiczenia audytoryjne - 10 godz. - Ćwiczenia laboratoryjne - 20 godz. - Egzamin - 2 godz. - Konsultacje - 3 godz. Łącznie 65 godz. – 2,6 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W02, BO_W13 W2 – BO_W02 U1 – BO_U04, BO_U16, InzBO_U02 U2 – BO_U16

	K1 – BO_K02, BO_K06
--	---------------------

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Przedmiot do wyboru 4: Grafika inżynierska - Engineering graphics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 p. (kontaktowe – 1,6 p. / niekontaktowe – 1,4 p.)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Dariusz M. Stasiak, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego
Cel modułu	Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami grafiki inżynierskiej, a zwłaszcza zasadami znormalizowanego, graficznego zapisu informacji o charakterze inżynierskim w formie szkicu i rysunku CAD.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań z zakresu grafiki inżynierskiej związanych z biotechnologią
	Umiejętności:
	U1. Absolwent potrafi odwzorować obiekty techniczne na płaszczyźnie z zachowaniem obowiązujących zasad rysunku technicznego stosując technologie informatyczne (CAD)

	Kompetencje społeczne:
	(nie są osiągane)
Wymagania wstępne i dodatkowe	Technologie informacyjne
Treści programowe modułu	<u>Wykłady</u>: znormalizowane elementy zapisu graficznego konstrukcji; graficzne sposoby przedstawiania elementów konstrukcyjnych – rzutowanie, widoki, przekroje; zapis kształtu i wymiarów – zasady wymiarowania; system CAD w grafice inżynierskiej – przygotowanie rysunku, układ współrzędnych, warstwy, format rysunku, format zapisu, narzędzia rysunkowe, rysowanie precyzyjne, obiekty rysunkowe i ich modyfikowanie, wymiarowanie, kreskowanie, tworzenie bloków; schematy rysunkowe: mechaniczne, instalacji elektrycznych, instalacji hydraulicznych, pneumatycznych, technologicznych i in., rysunek techniczny architektoniczno-budowlany. <u>Ćwiczenia</u>: graficzny (2D) zapis obiektów technicznych w formie rysunków (szkiców) odręcznych i rysunków z wykorzystaniem CAD.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	- Instrukcja (producenta) użytkowania programu udostępniana przez dostawcę programu CAD (np. https://help.autodesk.com/view/ACD/2020/PLK/) - Zasoby szkoleniowe udostępniane przez dostawcę programu CAD (np. https://knowledge.autodesk.com/support/autocad). - Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. Warszawa: WNT, 2013. ISBN 9788379260126.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład Ćwiczenia rysunkowe – rysunek odręczny (szkic, z wykorzystaniem przyborów kreślarskich) Ćwiczenia rysunkowe – rysunek CAD (z wykorzystaniem programu komputerowego)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji: - ocena ćwiczeniowych prac rysunkowych (W1, U1) - ocena sprawdzianu rysunkowego (W1, U1) - zadawanie pytań podczas wykonywania rysunków ćwiczeniowych (W1, U1)

	Formy dokumentowania: - wykonane prace ćwiczeniowe - wykonane prace sprawdzające - dziennik przedmiotu		
Bilans punktów ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin / p. ECTS	
		kontakt.	niekontakt.
	wykład	15/0,5	
	ćwiczenia	30/1,0	
	konsultacje	3/0,1	
	przygotowanie do zajęć		30/1,0
	przygotowanie projektów		
	studiowanie literatury		15/0,4
	RAZEM	48/1,6	45/1,4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Forma pracy		Liczba godzin
	udział w wykładach		15
	udział w ćwiczeniach		30
	udział w konsultacjach		3
	udział w egzaminie		
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	U1 – BO_U17		
	W1 – InzBO_W01		

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Przedmiot do wyboru 4: Komputerowe wspomaganie zadań inżynierskich – Computer aided engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne

Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 p. (kontaktowe – 1,6 p. / niekontaktowe – 1,4 p.)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Dariusz M. Stasiak, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego
Cel modułu	Zapoznanie studentów z oprogramowaniem CAD wspomagającym realizację zadań (projektów) inżynierskich, w tym: planowanie, wykonywanie obliczeń inżynierskich, modelowanie, dokumentowanie.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia CAD do rozwiązywania zadań o charakterze inżynierskim w zakresie biotechnologii.
	Umiejętności:
	U1. Absolwent stosuje metody naukowe i naukowy punkt widzenia do analizowania i rozwiązywania problemów technicznych, w tym potrafi: planować, prowadzić obliczenia, przygotować dokumentację stosując CAD.
	Kompetencje społeczne:
	(nie są osiągane)
Wymagania wstępne i dodatkowe	Technologie informacyjne
Treści programowe modułu	<u>Wykłady</u>: wprowadzenie do komputerowego wspomagania prac inżynierskich; metody i zasady analizowania i rozwiązywania problemów inżynierskich; oprogramowanie komputerowe wspomagające pracę inżyniera w zakresie: planowania, prowadzenia obliczeń i modelowania, dokumentowania graficznego. <u>Ćwiczenia</u>: obsługa i zastosowanie programów komputerowych / aplikacji: do planowania projektów (MS Project lub podobny), do prowadzenia obliczeń (MathCAD lub podobny), do prac graficznych (AutoCAD lub podobny).

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	- Instrukcja (producenta) użytkowania programu udostępniana przez producenta / dostawcę programu (np. www.projectlibre.com; en.smath.com; www.autodesk.pl). - Zasoby szkoleniowe udostępniane przez dostawcę programu (np. https://www.youtube.com/watch?v=9xwR4JCBaIU; https://iopscience.iop.org/book/978-1-6270-5925-1/chapter/bk978-1-6270-5925-1ch1; https://knowledge.autodesk.com/support/autocad/learn) Gendarz P., Salamon S., Chwastyk P. Projektowanie inżynierskie i grafika inżynierska. PWE Warszawa 2014. ISBN: 978-83-208-2137-6		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład – prezentacja multimedialna Ćwiczenia z wykorzystaniem programów komputerowych / aplikacji		
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji: - ocena prac ćwiczeniowych (W1, U1) - ocena sprawdzianu praktycznego (W1, U1) - pytania zadawane podczas realizacji zadań ćwiczeniowych (W1, U1) Formy dokumentowania: - wykonane prace ćwiczeniowe - wykonane prace sprawdzające - dziennik przedmiotu		
Bilans punktów ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin / p. ECTS	
		kontakt.	niekontakt.
	wykład	15/0,5	
	ćwiczenia	30/1,0	
	konsultacje	3/0,1	
	przygotowanie do zajęć	30/1,0	
	przygotowanie projektów		
	studiowanie literatury	15/0,4	

	RAZEM	48/1,6	45/1,4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Forma pracy	Liczba godzin	
	udział w wykładach	15	
	udział w ćwiczeniach	30	
	udział w konsultacjach	3	
	udział w egzaminie		
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	U1 – BO_U17		
	W1 – InzBO_W01		

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Aktywność biologiczna mikro i makropierwiastków Biological activity of micro and macro elements
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,4/0,6)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Małgorzata Sierocka
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z biologiczną rolą mikro i makropierwiastków.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu	Wiedza:
	1. Zna podstawowe właściwości biologiczne mikro i makropierwiastków.

zajęć.	2. Ma podstawową wiedzę w zakresie interakcji, jakim ulegają makro i mikropierwiastki.
	3. Ma ogólną wiedzę na temat kofaktorów metalicznych i metaloenzymów.
	Umiejętności:
	1. Student potrafi przygotować i zaprezentować wybrane zagadnienia związane z tematyką mikro i makropierwiastków.
	Kompetencje społeczne:
	1. Student zdaje sobie sprawę z zakresu własnej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę doksztalcania się w kontekście ciągłego postępu technologicznego.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia ogólna z el. chemii nieorganicznej
Treści programowe modułu	Znaczenie biologiczne i biochemiczne miko i makropierwiastków. Metale toksyczne. Skutki niedoboru i nadmiaru miko i makropierwiastków. Interakcje pomiędzy pierwiastkami. Interakcje witamin oraz pierwiastków mineralnych. Kofaktory metaliczne i ich wpływ na aktywność wybranych enzymów. Wybrane metaloenzymy: Oksydoreduktazy (oksydazy, reduktazy, nitrogenazy, hydrogenazy). Transferazy (kinazy, cyklotransferazy, heksozylotransferazy). Hydrolazy (aminopeptydazy, fosfatazy, karboksypeptydazy). Liazy (dehydratazy, cyklazy, syntazy). Izomerazy (izomerazy). Ligazy (ligazy, syntazy).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Baraniak B.: Enzymologia. Wyd. CZELEJ, Lublin, 2011. . 2. Opoka W. & wsp.: Właściwości fizykochemiczne i biologiczne wybranych pierwiastków. Wyd. Zakład Optymalizacji Zawodowej Ośrodek UMEA, Kraków, 2015. 3. O'Dell B.L. & Sunde R.A.: Handbook of Nutritionally Essential Mineral Elements. Wyd. CRC Press, 1997.
Planowane formy/działania/metody	Wykład, ćwiczenia audytoryjne.

dydaktyczne																	
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1– pisemne zaliczenie końcowe, U1- ocena przygotowanego i wygłoszonego referatu, K1 – obserwacja postaw studenta na zajęciach, udział w dyskusji. Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: pisemny referat, zaliczenie, dziennik prowadzącego.																
Bilans punktów ECTS	Forma zajęć Liczba godzin kontaktowych <table> <tr> <td>Wykłady</td><td>15 godz.</td></tr> <tr> <td>Ćwiczenia Aud.</td><td>15 godz.</td></tr> <tr> <td>Konsultacje</td><td>2 godz.</td></tr> <tr> <td>Zaliczenie</td><td>3 godz.</td></tr> </table> Łącznie 35 godz. co odpowiada 1,4 pkt. ECTS Liczba godzin niekontaktowych <table> <tr> <td>Przygotowanie do zaliczenia</td><td>5 godz.</td></tr> <tr> <td>Czytanie zalecanej literatury</td><td>3 godz.</td></tr> <tr> <td>Przygotowanie referatu</td><td>2 godz.</td></tr> <tr> <td>Przygotowanie do dyskusji</td><td>5 godz.</td></tr> </table> Łącznie 15 godz. co odpowiada 0,6 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS.	Wykłady	15 godz.	Ćwiczenia Aud.	15 godz.	Konsultacje	2 godz.	Zaliczenie	3 godz.	Przygotowanie do zaliczenia	5 godz.	Czytanie zalecanej literatury	3 godz.	Przygotowanie referatu	2 godz.	Przygotowanie do dyskusji	5 godz.
Wykłady	15 godz.																
Ćwiczenia Aud.	15 godz.																
Konsultacje	2 godz.																
Zaliczenie	3 godz.																
Przygotowanie do zaliczenia	5 godz.																
Czytanie zalecanej literatury	3 godz.																
Przygotowanie referatu	2 godz.																
Przygotowanie do dyskusji	5 godz.																

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15h - udział w zajęciach audytoryjnych – 15 h - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia– 2, - obecność na zaliczeniu– 3. Łącznie 35 godz. co odpowiada 1,4 pkt. ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W10 U1- BO_U05 K1 – BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Rola rozpuszczalników w procesach biotechnologicznych. The role of solvents in biotechnological processes
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,4/0,6)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Małgorzata Sierocka
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi ekstrakcji, jej podziałem oraz charakterystyką, a także rodzajami rozpuszczalników wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych oraz pełnioną przez nich funkcją.

Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student zna rodzaje rozpuszczalników stosowanych w procesach biotechnologicznych, potrafi je scharakteryzować i wie jakie związki może dzięki nim wyizolować.
	2. Potrafi opisać ekstrakcję prowadzoną w sposób ciągły i okresowy oraz ekstrakcję uzależnioną od układu ekstrakcyjnego: ciecz-ciecz; ciało stałe-ciecz.
	3. Ma ogólną wiedzę dotyczącą otrzymywania ekstraktów roślinnych.
	Umiejętności:
	1. Potrafi zoptymalizować warunki ekstrakcji (rodzaj rozpuszczalnika, czas ekstrakcji, temperatura prowadzonego procesu).
	2. Potrafi zwiększyć wydajność procesu biotechnologicznego poprzez należyty dobór rozpuszczalnika.
	3. Potrafi dokonać obliczeń, właściwie interpretować wyniki przeprowadzonego eksperymentu, i formułować na ich podstawie wnioski.
	Kompetencje społeczne:
	1. Zdaje sobie sprawę z zakresu własnej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokończania się w kontekście ciągłego postępu biotechnologicznego.
	2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, potrafi dostosować się do pełnienia różnych funkcji w zespole.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia ogólna z elementami chemii organicznej, Biofizyka
Treści programowe modułu	Podstawy fizykochemiczne procesu ekstrakcji. Wpływ dodatku soli nieorganicznych na przebieg ekstrakcji. Wybór metody ekstrakcji w zależności od cech materiału ekstrahowanego. Zwiększenie wydajności procesu biotechnologicznego poprzez odpowiedni dobór rozpuszczalnika. Optymalizacja warunków ekstrakcji związków bioaktywnych (rodzaj rozpuszczalnika, czas ekstrakcji, temperatura prowadzonego procesu, intensywność mieszania). Zastosowanie ekstrakcji

	w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym.														
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Stepnowski P. i wsp.: Techniki separacyjne. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2010. 2. Kłyszejko-Stefanowicz L.: Ćwiczenia z biochemii. PWN, Warszawa, 2021. 3. Rodwell V. i wsp. : Biochemia Harpera. PZWL, Warszawa, 2018.														
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytoryjne														
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – Pisemne zaliczenie końcowe U1 – Ocena przygotowanego projektu, K2 – Ocena aktywności studenta na wykładach, ćwiczeniach audytoryjnych, udział w dyskusji. Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: projekt, dziennik prowadzącego, zaliczenie.														
Bilans punktów ECTS	Forma zajęć Liczba godzin kontaktowych <table> <tr> <td>Wykłady</td> <td>15 godz.</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>15 godz.</td> </tr> <tr> <td>Konsultacje</td> <td>2 godz.</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie</td> <td>3 godz.</td> </tr> </table> Łącznie 35 godz. co odpowiada 1,4 pkt. ECTS Liczba godzin niekontaktowych <table> <tr> <td>Przygotowanie do ćwiczeń</td> <td>4 godz.</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do zaliczenia</td> <td>4 godz.</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie projektu sprawdzianów</td> <td>7 godz.</td> </tr> </table> Łącznie 15 godz. co odpowiada 0,6 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS	Wykłady	15 godz.	Ćwiczenia	15 godz.	Konsultacje	2 godz.	Zaliczenie	3 godz.	Przygotowanie do ćwiczeń	4 godz.	Przygotowanie do zaliczenia	4 godz.	Przygotowanie projektu sprawdzianów	7 godz.
Wykłady	15 godz.														
Ćwiczenia	15 godz.														
Konsultacje	2 godz.														
Zaliczenie	3 godz.														
Przygotowanie do ćwiczeń	4 godz.														
Przygotowanie do zaliczenia	4 godz.														
Przygotowanie projektu sprawdzianów	7 godz.														

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15 h - udział w zajęciach audytoryjnych – 15 h - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 2, - obecność na egzaminie – 3. Łącznie 35 godz. co odpowiada 1,4 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W10 U1 – BO_U18 K1 – BO_K01 K2 – BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Mikrobiota człowieka Human microbiota
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,6/0,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr n. biol. Monika Barbara Pytko
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywności Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z wiedzą o mikrobiomie człowieka, dysbiozach jelitowych i innych chorobach spowodowanych zaburzeniami mikrobioty oraz roli żywności fermentowanej w

	prawidłowej diecie
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1.zna i rozumie pojęcia, przyczyny i skutki zaburzeń z zakresu mikrobiota człowieka, oddziaływania między mikroorganizmami stanowiącymi mikrobiotę człowieka, rolę żywności fermentowanej w racjonalnym żywieniu człowieka
	2.
	Umiejętności:
	1.-
	Kompetencje społeczne:
	gotów jest do systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie mikrobiota człowieka oraz profilaktyki chorób związanych z zaburzeniami mikrobiota
	2.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy żywienia człowieka, mikrobiologia
Treści programowe modułu	Przedmiot wykładowy obejmuje wiedzę na temat mikrobiota człowieka tj.: układu pokarmowego, skóry, płuc, oka, nosa, układu płciowego kobiet, mleka kobiecego, funkcji żywności fermentowanej pochodzenia roślinnego i zwierzęcego w żywieniu, roli bakterii mlekowych i ich metabolitów w diecie człowieka, zaburzeń homeostazy mikrobiologicznej w organizmie i powstałymi chorobami
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura obowiązkowa:</u> 1. Jan Fiedurek „Mikrobiom a zdrowie człowieka“ Wyd. Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2014 2. E.Kisielevska, M.Kordowska-Wiater „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i mikrobiologii żywności” Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, 2015
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady multimedialne
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – zaliczenie pisemne K01.K06- zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS	udział w wykładach - 14godz. udział w konsultacjach - 1 godz. udział w zaliczeniu -1 godz. przygotowanie do zaliczenia – 10 godz. zaliczenie – 1 godz. Łączny nakład pracy studenta to 26 godz. co odpowiada 1 punktowi ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 14 godz; udział w konsultacjach – 1 godz obecność na zaliczeniu pisemnym – 1 godz. Łącznie 16 godz. co odpowiada 0,6 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W11, K1 - BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Mikroorganizmy w żywności Microorganisms in food
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,6/0,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Monika Kordowska-Wiater
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z mikroorganizmami występującymi w żywności, wpływającymi na jej bezpieczeństwo zdrowotne (patogeny) oraz cechy sensoryczne.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna zasady funkcjonowania mikroorganizmów w środowisku żywności
	2. Ma podstawową wiedzę na temat zagrożeń powodowanych przez mikroorganizmy patogenne i saprofityczne, które mogą być obecne w żywności
	...
	Umiejętności:
	1.-
	2.
	Kompetencje społeczne:
	1. Ma świadomość potrzeby samokształcenia
	2.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mikrobiologia
Treści programowe modułu	Przedmiot wykładów obejmuje wiedzę na temat charakterystyki mikroorganizmów (bakterii, wirusów, grzybów) ważnych z punktu widzenia technologii żywności: mikroorganizmów wskaźnikowych, patogenów oraz mikroflory powodującej psucie żywności pochodzącej z różnych środowisk. Poruszone będą zagadnienia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa zdrowotnego żywności.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Żakowska, Stobińska (red.) Mikrobiologia i Higiena w Przemysle Spożywczym, Wyd. PŁ, Łódź, 2000 2. Libudzisz, Kowal, Żakowska (red.) Mikrobiologia Techniczna, tom 1 i 2, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2008 3. Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie, Wyd. Naukowe PWN, 2000
Planowane formy/działania/metody	Wykłady multimedialne

dydaktyczne	
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1,W2 – zaliczenie pisemne K1- zaliczenie pisemne Formy dokumentowania wyników: prace zaliczeniowe
Bilans punktów ECTS	Wykłady – 14 godz./ 0,56 pkt ECTS godz. kontaktowe Zaliczenie pisemne – 1 godz. /0,04 pkt ECTS godz. kontaktowe Przygotowanie do zaliczenia – 10 godz./0,4 godz. niekontaktowe Łączny nakład pracy studenta to 25 godz. co odpowiada 1 pk ECTS (0,6 kontaktowych /0,4 niekontakt.).
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 14 godz; obecność na zaliczeniu – 1 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W11, W2 – BO_W11, K1 - BO_K01.

Semestr 4

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 3 -Angielski B2 Foreign Language – 3 - English B2
Język wykładowy	angielski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II

Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,0/2,0)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Joanna Rączkiewicz-Gołacka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji,

	zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązujące : 1.B. Tarver Chase; K. L. Johannsen; P. MacIntyre; K, Najafi; C. Fetting, Pathways, Second Edition, National Geographic 2018 Lektury zalecane: 2.E.Atkinson, D. Szewczuk, English for Food Sciences and Biotechnology. Specialised Terminology, WUP, 2019 3.U.Kamińska, English for Biotechnology, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019 4.Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005 5.Słownik naukowo-techniczny, WNT, 2017
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych

	wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 45 godz. Konsultacje: 2 godz. Egzamin: 3 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 50 godz. / 2,0 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 30 godz. Przygotowanie do egzaminu: 20 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 50 godz. / 2,0 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 45 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Egzamin – 3 godz.. Łącznie 50 godz. co odpowiada 2,0 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
------------------------	----------------

Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 3 -Niemiecki B2 Foreign Language – 3 - German B2
Język wykładowy	niemiecki
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,0/2,0)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty

	dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: • S. Schmohl, B. Schenk, Akademie Deutsch B1+, Hueber, 2019 Lektury zalecane: • B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak, Mit Beruf auf Deutsch, Nowa Era Sp. z o.o., 2013 • M. Ptak, Grammatik Intensivtraine, Langenscheidt 2010
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 -ocena wypowiedzi pisemnych i ustnych na zajęciach oraz pisemnych prac domowych

	U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 45 godz. Konsultacje: 2 godz. Egzamin: 3 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 50 godz. / 2,0 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 30 godz. Przygotowanie do egzaminu: 20 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 50 godz. / 2,0 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 45 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Egzamin – 3 godz.. Łącznie 50 godz. co odpowiada 2,0 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++

	U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy – 3 -Rosyjski B2 Foreign Language – 3 - Russian B2
Język wykładowy	rosyjski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,0/2,0)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Jerzy Szuma
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna struktury gramatyczne i leksykalne oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia

	codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Pojechali- język rosyjski dla dorosłych cz.2.1, 2.2 wyd.Sankt-Peterburg “ Złatoust “ 2009 Lektury zalecane: - A.Kaźmierak i inni ,Русский язык подготовительные материалы к экзамену TELC, Wyd UMCS 2006

	• L. Fast, M. Zwolińska, Русский язык в деловой среде ч I,II, III wyd. Poltext 2010 • M.Cieplicka "Ruskij Jazyk.Kompendium tematyczno-leksykalne", WARGOS 2007 • A.Buczek "Rosyjski w biznesie", EDGARD 2009
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 -ocena wypowiedzi pisemnych i ustnych na zajęciach oraz pisemnych prac domowych U1 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 -ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3-sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1-ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 45 godz. Konsultacje: 2 godz. Egzamin: 3 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 50 godz. / 2,0 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 30 godz. Przygotowanie do egzaminu: 20 godz.

	<u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 50 godz. / 2,0 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach – 45 godz. Udział w konsultacjach – 2 godz., Egzamin – 3 godz.. Łącznie 50 godz. co odpowiada 2,0 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ U4 – BO_U08 +++ K1 – BO_K01 +

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia żywności Biotechnology of food
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3,3/ 2,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. n. biol. Monika Pytka
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywnienia

	Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z tematyką wykorzystania mikroorganizmów w biotechnologicznej produkcji żywności
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. zna zasady funkcjonowania mikroorganizmów (bakterii, drożdży, grzybów) w biotechnologii żywności, zna i rozumie metody prowadzenia bioprocessów w celu otrzymania produktów żywnościowych, uzyskanych na drodze biotechnologicznej tj.: wino, piwo, alkohol, kwasy organiczne, enzymy, drożdże piekarskie i paszowe, aminokwasy, witaminy, inne produkty fermentowane pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
	2. zna zagadnienia związane z wykorzystaniem wybranych mikroorganizmów i enzymów w procesach biotechnologicznych
	Umiejętności:
	1. potrafi przeprowadzić podstawowe procesy fermentacyjne w skali laboratoryjnej, tj.: produkcja drożdży piekarskich, piwa, alkoholu etylowego, kwasu cytrynowego, mlekowego, glukonowego glukozamylazy. potrafi opisać wyniki wykonanych doświadczeń, wyciągnąć wnioski z doświadczeń dotyczących wybranych procesów biotechnologicznych z udziałem drobnoustrojów
	2.
	Kompetencje społeczne:
	1. gotów jest do pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z mikrobiologii, biochemii, inżynierii procesowej
Treści programowe modułu	Przedmiot wykładów obejmuje podstawową wiedzę na temat mikroorganizmów wykorzystywanych w

	biotechnologii żywności w tym modyfikowanych genetyczne oraz ich hodowli, metod i technik bioprosesowych, procesów bioinżynieryjnych, budowy i rodzajów bioreaktorów, produkcji kwasów organicznych, enzymów, drożdży piekarskich i paszowych , alkoholu etylowego, wina, piwa, witamin, aminokwasów, wybranych produktów fermentowanych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Zakres materiału ćwiczeniowego obejmuje biosyntezę kwasu cytrynowego przez <i>Aspergillus niger</i>, kwasu mlekowego przez bakterie fermentacji mlekowej , kwasu glukonowego przez <i>Gluconobacter</i> , produkcję enzymu - glukoamylazy przez <i>Aspergillus niger</i>, produkcję alkoholu etylowego z udziałem drożdży gorzelniczych <i>Saccharomyces cerevisiae</i>, produkcję piwa z udziałem drożdży <i>Saccharomyces carlsbergensis</i> oraz produkcję biomasy komórkowej drożdży piekarskich <i>Saccharomyces cerevisiae</i>.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura wymagana: Bednarski W., Reps A. „Biotechnologia żywności” WNT Warszawa, 2017 Literatura zalecana: Bednarski W., Fiedurek J, „Podstawy biotechnologii przemysłowej” WNT Warszawa, 2012
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady: z zastosowaniem środków audiowizualnych Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne: teoretyczne przygotowanie do ćwiczeń (skrypt) i zadania praktyczne do wykonania przez grupę studentów
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, dziennik prowadzącego, egzamin pisemny
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: wykład, ćwiczenia, konsultacje <u>Godziny kontaktowe:</u> Udział w wykładach - 30 godz./1,2 Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych - 45 godz./1,8 Udział w konsultacjach przed egzaminem - 5

	godz./0,2 Egzamin- 2 godz./ 0,1 <u>Godziny niekontaktowe:</u> Przygotowanie do ćwiczeń (skrypt) – 20 godz./0,8 Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń – 20 godz./0,8 Przygotowanie do egzaminu –30 godz./1,1 Łączny nakład pracy studenta to : 152 godz. co odpowiada 6 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach - 30 godz. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych - 45 godz. Udział w konsultacjach przed egzaminem - 5 godz. Egzamin 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	BO_W19- W1 InzBO_W06 – W2 BO_U20 – U1 BO_K06 – K1

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biologia molekularna Molecular biology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (3/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za	dr hab. Michał Świeca profesor uczelni

moduł	
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Celem przedmiotu jest wyjaśnienie na poziomie molekularnym ekspresji genu, transportu sygnałów i cząsteczek oraz mechanizmów regulacji metabolizmu
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie chemii białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów i lipidów. Potrafi wskazać zależności pomiędzy budową i funkcją biomolekuł.
	2. Zna i rozumie mechanizmy replikacji, transkrypcji oraz translacji oraz sposoby kontroli tych procesów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych.
	3. Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie biochemii, enzymologii i genetyki oraz analizy instrumentalnej. Zna i rozumie mechanizmy transportu w układach biologicznych
	Umiejętności:
	1. Ma umiejętność wykorzystania wiedzy biotechnologicznej w aspekcie rozumienia złożonych bioprocessów.
	2. Potrafi wskazać mechanizmy kontrolne metabolizmu na poziomie molekularnym oraz ich wykorzystanie w procesach biotechnologicznych.
	Kompetencje społeczne:
	1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
	2. Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania wiedzy kierunkowej (uczenia się) i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Genetyka, Biochemia
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: • Molekularne podstawy życia –zależność pomiędzy budowa i funkcją , • Przepływ informacji genetycznej ze szczególnym uwzględnieniem kontroli transkrypcji oraz translacji,

	• Budowa i funkcjonowanie kanałów i pomp błonowych, • Transport białek do kompartmentów komórkowych, • Udział kontrolowanej proteolizy w regulacji aktywności szlaków metabolicznych, • Budowę i zasady funkcjonowanie receptorów błonowych i wewnątrzkomórkowych, • Transmisję sygnałów zewnątrzkomórkowych u organizmów pro- i eukariotycznych, • Białka jako molekularne przełączniki w transmisji sygnałów, • Przekazywanie i magazynowanie energii na poziomie molekularnym oraz integracje metabolizmu, • Rola i mechanizmy indukcji apoptozy, Zastosowanie biologii molekularnej w inżynierii metabolicznej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa: 1. J.M.Berg, J.L.Tymoczko, L.Stryer: Biochemia, PWN, 2009r. 2. P.C.Turner i in.: Biologia Molekularna, PWN, 2009 r. Literatura uzupełniająca: Alberts i in., Molecular Biology of the Cell, 4th edition, 2002 r.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: dyskusja, wykład, doświadczenia
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Metody dydaktyczne: dyskusja, wykład, doświadczenie W1- sprawdzian testowy, praca pisemna, ocena eksperymentów W2- sprawdzian testowy, praca pisemna, ocena eksperymentów W3- sprawdzian testowy, praca pisemna, ocena eksperymentów U1- ocena eksperymentów U2- ocena eksperymentów K1- praca pisemna, ocena wystąpienia K2- praca pisemna, ocena wystąpienia

Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: Wykład – 30 godz. (30 godz. kontaktowych; 1,2 ETCS) Ćwiczenia – 45 godz. (45 godz. kontaktowych; 1,5 ETCS) Konsultacje – 5 godz. (5 godz. kontaktowych; 0,2 ETCS) Przygotowanie do zajęć, zaliczeń i egzaminu – 45 godz. (45 godz. niekontaktowych; 1,8 ETCS) Studiowanie literatury – 5 godz. (5 godz. niekontaktowych; 0,2 ETCS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 godz. - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 godz. - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 godz., - obecność na egzaminie – 1 godz..
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1- BO_W08, BO_W09, BO_W10 W2- BO_W08, BO_W09, BO_W10 W3- BO_W08, BO_W09, BO_W10 U1- BO_U07, BO_U16, BO_U19, InzBO_W07 U2- BO_U07, BO_U16, BO_U19, InzBO_W07 K1- BO_K01, BO_K06

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Fizjologia zwierząt i człowieka Animal and Human Physiology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II

Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. n. wet. Radosław P. Radzki prof. UP
Jednostka oferująca moduł	Katedra Fizjologii Zwierząt Wydział Medycyny Weterynaryjnej.
Cel modułu	Celem modułu jest przedstawienie studentom informacji o czynnościach życiowych zachodzących w organizmach zwierząt i człowieka oraz omówienie wiadomości niezbędnych dla zrozumienia fizjologii i funkcjonowania poszczególnych układów oraz ich wzajemnych interakcji.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student ma wiedzę na temat podstawowych procesów życiowych zachodzących w organizmach zwierząt i człowieka
	2. Charakteryzuje czynności i funkcje układów narządów i poszczególnych elementów wchodzących w ich skład
	3. Objaśnia zjawisko homeostazy i jej roli w organizmie zwierząt i człowieka.
	Umiejętności:
	1. Dobiera i weryfikuje właściwe metody obserwacji procesów fizjologicznych w organizmach żywych.
	2. Analizuje i interpretuje wyniki przeprowadzonych doświadczeń i formułuje wnioski.
	3. Potrafi wykonać praktycznie podstawowe czynności związane z pomiarem (u człowieka) ciśnienia tętniczego krwi, tętna, tonów serca i EKG. Potrafi ocenić prawidłowość podstawowych reakcji odruchowych oraz zinterpretować wyniki badań hematologicznych.
	Kompetencje społeczne:
	1. Otwartość na aktualizowanie wiedzy z zakresu praw kierujących funkcjonowaniem organizmu człowieka i zwierząt.
	2. Ma świadomość mechanizmów

	patofizjologicznych prowadzących do choroby.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Przedmiot wprowadzający: anatomia Zakres wiadomości z zakresu budowy morfologicznej poszczególnych układów organizmu.
Treści programowe modułu	Treści przedmiotu koncentrują się na przebiegu procesów fizjologicznych na poziomie narządów i tworzonych przez nie układów, a także współoddziaływania i łączności oraz regulacji nerwowej i endokrynnej organizmów, które warunkują efektywność i sprawność czynnościową organizmu zwierząt i człowieka. Przedmiot obejmuje szczegółowe zagadnienia dotyczące układu mięśniowego, nerwowego, krążenia, oddechowego, pokarmowego (z uwzględnieniem zwierząt przeżuwających). Treści obejmują również zagadnienia związane z układem czerwono i białokrwinkowym oraz głównymi drogami metabolizmu w organizmie zwierzęcym oraz ludzkim, przemianami białek, węglowodanów, tłuszczów, potrzebami energetycznymi, przemianą wodną i mineralną, rolą witamin w przemianach ustrojowych. Obejmują także budowę nefronu, wytwarzanie moczu, czynność wewnątrzwydzielniczą nerek oraz procesy termoregulacyjne.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Tadeusz Krzymowski: Fizjologia zwierząt. PWRiL, 2005 lub 2015. Stanisław Konturek: Fizjologia człowieka. Elsevier Urban & Partner, 2013. William F. Ganong: Fizjologia. PZWL, 2007. John Bullock: Fizjologia. Urban i Partner, 2004.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład - (przekaz słowny) połączony z prezentacją multimedialną realizowany zgodnie z planem zajęć w budynkach Uczelni lub zdalnie, zależnie od zaleceń władz Uczelni. Ćwiczenia - składające się z części teoretycznej podczas której omawiane są poszczególne działy fizjologii oraz części praktycznej w czasie której studenci wykonują badania z wykorzystaniem symulacyjnych programów komputerowych, tkanek żywych pochodzących od zwierząt laboratoryjnych lub też wykonują część doświadczeń na sobie samych. Na zakończenie ćwiczeń studenci formułują wnioski z przeprowadzonych doświadczeń.

	W przypadku konieczności pracy zdalnej zajęcia będą modyfikowane zależnie od aktualnych decyzji władz Uczelni, wynikających z sytuacji epidemicznej.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3: Pisemne zaliczenia częściowe w formie testów jednokrotnego bądź wielokrotnego wyboru, prowadzone stacjonarnie lub zdalnie. Egzamin końcowy w formie pisemnej testowej jednokrotnego bądź wielokrotnego wyboru, prowadzone stacjonarnie lub zdalnie. U1, U2, U3: Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych, samodzielne przeprowadzenie i wykonanie doświadczeń i pomiarów weryfikowane przez prowadzącego zajęcia. Przygotowanie sprawozdania z przeprowadzonych doświadczeń, wyciągnięcie wniosków z uzyskanych wyników . K1, K2: Aktywność i odpowiedzi ustne na zajęciach. Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej

	91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)
Bilans punktów ECTS	udział w wykładach – 30 godz. udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz. przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych – 10 x 1 godz. = 10 godz. opracowanie raportów z ćwiczeń 10 x 0,5 godz. = 5 godz. przygotowanie do zaliczeń 5 x 3 godz. = 15 godz. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 30 godz. Łączny nakład pracy studenta to 120 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 godz. - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych - 30 godz. - konsultacje – 15 godz. - obecność na egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	BO_W1, W2, W3, W15 BO_U1, U2, U3, U16 BO_K01, K02,

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Enzymologia z elementami inżynierii biochemicznej Enzymology with biochemical engineering elements
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2.6/1.4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Michał Świeca profesor uczelni

Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Zapoznanie studentów z mechanizmem działania enzymów, metodami ich wyodrębniania i oczyszczania z hodowli żywych organizmów i komórek oraz możliwości ukierunkowanego regulowania szlaków metabolicznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Rozumie mechanizm i uwarunkowania działania enzymów
	W2. Zna zasady i metody otrzymywania, izolowania i oczyszczania enzymów
	W3. Posiada wiedzę o praktycznym wykorzystaniu enzymów
	W4. Posiada wiedzę związaną z podstawami inżynierii metabolicznej
	Umiejętności:
	U1. Potrafi oznaczyć i obliczyć aktywność enzymu
	U2. Potrafi oznaczyć wpływ czynników na aktywność enzymu i określić typ procesu inhibitowania
	U3. Umie dokonać wyboru właściwych metod izolowania i oczyszczania enzymu w zależności od jego źródła pochodzenia i właściwości
	Kompetencje społeczne:
	K1. Potrafi współpracować w zespole podejmując rolę zarówno wykonawcy jak i zlecającego zadania
	K2. Jest świadomy roli enzymów w przemianach fizjologicznych i procesach technologicznych i potrafi dzielić się posiadaną wiedzą w środowisku pozaakademickim
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia, Biologia komórki, Biochemia, Genetyka, Mikrobiologia, Inżynieria i aparatura bioprosesowa, Techniki analityczne w biotechnologii
Treści programowe modułu	Stereochemia i kinetyka reakcji enzymatycznych. Mechanizmy działania enzymów. Metody izolowania i oczyszczania enzymów (techniki chromatograficzne i elektroforetyczne) oraz badania ich aktywności. Inhibitory aktywności enzymów – mechanizm i skutki działania. Proces immobilizacji enzymów – metody, charakterystyka nośników i aspekty aplikacyjne. Praktyczne wykorzystanie enzymów w diagnostyce medycznej, w analizie chemicznej, w przemyśle spożywczym. Preparaty enzymatyczne – produkcja i zastosowanie. Inżynieria metabolizmu – cele, metody przeprowadzania procesu i sposoby oceny wprowadzonych zmian, przykłady wykorzystania.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Baraniak B. (red). Enzymologia w zarysie. 2011, Wyd. CZELEJ Sp.z o.o., Lublin

	2. Ledakowicz S. Inżynieria biochemiczna. 2012 (i wznowienia), WNT Warszawa 3. Matthews H.R., Freedland R.A., Miesfeld R.L. Biochemia i biologia molekularna w zarysie (wybrane działy). 2000, Prószyński i S-ka, Warszawa. 4. Cyperowicz A.S. Enzymy – podstawy chemii i technologii. 1974 (i wznowienia), Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa. 5. Warchlewski J.R. Produkcja oraz zastosowanie preparatów amylolitycznych i proteolitycznych w przemyśle spożywczym. 1985, Państwowe Towarzystwo Naukowe, Warszawa-Poznań. 6. Achramowicz B., Wójcik W. Enzymy amylolityczne i inne hydrolazy O-glikozydowe. 2000, Wydawnictwo A. R., Lublin
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne – omawianie zagadnień i dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne - wykonanie i opis doświadczenia
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1-W4: sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne, U1-U3: ocena wykonania eksperymentu i Sprawozdania, K1-K2: ocena aktywności studenta na ćwiczeniach laboratoryjnych, audytoryjnych, wykładach i konsultacjach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, prace zaliczeniowe.
Bilans punktów ECTS	15 godz.- wykłady – (15 godz. kontaktowych; 0,6 ETCS) 45 godz.- ćwiczenia (45 godz. kontaktowych; 1,6 ETCS) 10 godz. – konsultacje (10 godz. kontaktowych; 0,4 ETCS) 10 godz.– przygotowanie się do ćwiczeń i kolokwii (10 godz. niekontaktowych; 0.6 ETCS) 25 godz. -przygotowanie się do zaliczenia – (25 godz. niekontaktowych; 1 ETCS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godzin, udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 godzin, Konsultacje – 10 godz. obecność na zaliczeniu – 1 godzina.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W10, W2 - BO_W10, W3 - BO_W10, InzBO_W06 W4 - BO_W10, BO_W17, InzBO_W06 U1 - BO_U10, InzBO_U01 U2 - BO_U10 U3 - BO_U11, InzBO_U04

	K1 - BO_K02, BO_K06 K2 - BO_K08
--	------------------------------------

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Inżynieria biochemiczna i metaboliczna Biochemical and metabolic engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2.6/1.4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Michał Świeca profesor uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Zapoznanie studentów z mechanizmem działania enzymów, metodami ich wyodrębniania i oczyszczania z hodowli żywych organizmów i komórek oraz możliwości ukierunkowanego regulowania szlaków metabolicznych. Biotechnologiczne modyfikacje budowy i funkcjonalności enzymów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Rozumie mechanizm i uwarunkowania działania enzymów
	W2. Zna zasady i metody otrzymywania, izolowania i oczyszczania enzymów
	W3. Posiada wiedzę o praktycznym wykorzystaniu enzymów
	W4. Posiada wiedzę związaną z podstawami inżynierii metabolicznej
	Umiejętności:
	U1. Potrafi oznaczyć i obliczyć aktywność enzymu
	U2. Potrafi oznaczyć wpływ czynników na aktywność enzymu i określić typ procesu inhibitowania
	U3. Umie dokonać wyboru właściwych metod izolowania i oczyszczania enzymu w zależności od jego źródła pochodzenia i właściwości
	Kompetencje społeczne:
	K1. Potrafi współpracować w zespole podejmując rolę zarówno wykonawcy jak i zlecającego zadania
	K2. Jest świadomy roli enzymów w przemianach

	fizjologicznych i procesach technologicznych i potrafi dzielić się posiadaną wiedzą w środowisku pozaakademickim
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia, Biologia komórki, Biochemia, Genetyka, Mikrobiologia, Inżynieria i aparatura bioprocessowa, Techniki analityczne w biotechnologii
Treści programowe modułu	Stereochemia i kinetyka reakcji enzymatycznych. Mechanizmy działania enzymów. Metody izolowania i oczyszczania enzymów (techniki chromatograficzne i elektroforetyczne) oraz badania ich aktywności. Inhibitory aktywności enzymów – mechanizm i skutki działania. Proces immobilizacji enzymów – metody, charakterystyka nośników i aspekty aplikacyjne. Praktyczne wykorzystanie enzymów w diagnostyce medycznej, w analityce chemicznej, w przemyśle spożywczym. Preparaty enzymatyczne – produkcja i zastosowanie. Inżynieria metabolizmu – cele, metody przeprowadzania procesu i sposoby oceny wprowadzonych zmian, przykłady wykorzystania.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Baraniak B. (red). Enzymologia w zarysie. 2011, Wyd. CZELEJ Sp.z o.o., Lublin 2. Ledakowicz S. Inżynieria biochemiczna. 2012 (i wznowienia), WNT Warszawa 3. Matthews H.R., Freedland R.A., Miesfeld R.L. Biochemia i biologia molekularna w zarysie (wybrane działy). 2000, Prószyński i S-ka, Warszawa. 4. Cyperowicz A.S. Enzymy – podstawy chemii i technologii. 1974 (i wznowienia), Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa. 5. Warchlewski J.R. Produkcja oraz zastosowanie preparatów amylolitycznych i proteolitycznych w przemyśle spożywczym. 1985, Państwowe Towarzystwo Naukowe, Warszawa-Poznań. 6. Achramowicz B., Wójcik W. Enzymy amylolityczne i inne hydrolazy O-glikozydowe. 2000, Wydawnictwo A. R., Lublin
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne – omawianie zagadnień i dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne - wykonanie i opis doświadczenia
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1-W4: sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne, U1-U3: ocena wykonania eksperymentu i Sprawozdania, K1-K2: ocena aktywności studenta na ćwiczeniach laboratoryjnych, audytoryjnych, wykładach i konsultacjach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, prace zaliczeniowe.

Bilans punktów ECTS	15 godz.- wykłady – (15 godz. kontaktowych; 0,6 ETCS) 45 godz.- ćwiczenia (45 godz. kontaktowych; 1,6 ETCS) 10 godz. – konsultacje (10 godz. kontaktowych; 0,4 ETCS) 10 godz.– przygotowanie się do ćwiczeń i kolokwiów (10 godz. niekontaktowych; 0.6 ETCS) 25 godz. -przygotowanie się do zaliczenia – (25 godz. niekontaktowych; 1 ETCS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godzin, udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 godzin, Konsultacje – 10 godz. obecność na zaliczeniu – 1 godzina.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W10, W2 - BO_W10, W3 - BO_W10, InzBO_W06 W4 - BO_W10, BO_W17, InzBO_W06 U1 - BO_U10, InzBO_U01 U2 - BO_U10 U3 - BO_U11, InzBO_U04 K1 - BO_K02, BO_K06 K2 - BO_K08

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia w diagnostyce i leczeniu zwierząt Biotechnology in the diagnosis and treatment of animals
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	IV
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1/1)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Marta Dec

Jednostka oferująca moduł	Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwością wykorzystania biotechnologii w diagnostyce oraz terapii chorób zwierząt
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. student zna podstawowe metody diagnostyczne stosowane w rozpoznawaniu i terapii chorób zwierząt, w których wykorzystywane są współczesne osiągnięcia biotechnologii
	2. zna i rozumie podstawowe pojęcia i procesy jednostkowe z zakresu biotechnologii leków
	3. zna mechanizmy antagonistycznych oddziaływań organizmów na patogeny i możliwości ich wykorzystania
	4. zna podstawowe zasady inżynierii genetycznej dotyczące transformacji i tworzenia organizmów genetycznie modyfikowanych oraz wykorzystania do celów medycznych
	Umiejętności:
	1. student potrafi wyszukiwać i analizować oraz wykorzystywać informacje pochodzące z piśmiennictwa naukowego z zakresu biotechnologii
	2. wyszukiwać i analizować oraz wykorzystywać informacje w języku angielskim z zakresu biotechnologii
	Kompetencje:
	1. student wykazuje gotowość do ciągłego doksztalcania się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biologia komórki, mikrobiologia, genetyka
Treści programowe modułu	Mikroorganizmy w produkcji antybiotyków, witamin, aminokwasów; probiotyków; nowoczesne

	metody identyfikacji mikroorganizmów; patogeny alarmowe i lekowrażliwości drobnoustrojów; mikroorganizmy modyfikowane genetycznie oraz zwierzęta i rośliny transgeniczne jako źródło rekombinowanych leków białkowych; zwierzęta transgeniczne jako dawcy narządów dla ludzi; terapia fagowa; otrzymywanie i zastosowanie przeciwciał monoklonalnych; szczepionki; inżynieria tkankowa; komórki macierzyste w terapii; mikromacierze DNA; mikromacierze DNA.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Biotechnologia farmaceutyczna. Kaiser O., Müller R.H. PZWL 2003 2. Biotechnologia molekularna, Buchowicz J., PWN 2019. 3. Biotechnologia i chemia antybiotyków, A. Chmiel, Grudziński S, PWN 1998 4. Probiotyki – aspekty funkcjonalne i technologiczne, Jach M. i wsp., Post. Mikrobiol. 2013, 52:161-170. 5. Wykorzystanie roślin do wytwarzania biofarmaceutyków Dobrowolska A., Kosmos 2004, 53(2), 201-206. 6. Mikromacierze DNA, Kisiel A i wsp. Kosmos 2004, 53(3-4): 295-303. 7. Mezenchymalne komórki macierzyste narzędziem terapeutycznym w regeneracji tkanek i narządów, Bajek A. i wsp. Post. Hig. Med. Dośw. 2011, 65: 124-132. 8. Immunologia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne. Kałnik-Prastowska I, PWN 2009. 9. Biologia molekularna bakterii. Baj J., Markiewicz Z., PWN 2015 10. Immunologia. Gołąb J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T., PWN 2017
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Wiedza: ocena z zaliczeń częściowych pisemnych; Umiejętności: ocena z zaliczeń częściowych pisemnych; Kompetencje: ocena z zaliczeń częściowych pisemnych; Ocena końcowa z przedmiotu wystawiana jest na podstawie średniej z ocen uzyskanych z zaliczeń częściowych. Formy dokumentowania osiągniętych efektów: sprawdziany pisemne

Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 30 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 2 x 1 godz. = 2 godz., - przygotowanie do zaliczeń cząstkowych i obecność na zaliczeniach – 22 godz. Łączny nakład pracy studenta to 54 godz., co odpowiada 2 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego - udział w wykładach – 30 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczeń – 2 x 1 godz. = 2 godz., Łącznie 32 godz. co odpowiada 1 punktowi ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W20, W2 – BO_W21, W3 – BO_W22, W4 – BO_W17 U1 – BO_U24, U2 – BO_U23, BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Praktyka programowa w jednostce badawczo-rozwojowej Program practice in research and development unit
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 punktów ECTS

Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Magdalena Polak-Berecka, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Dział Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego
Cel modułu	Celem modułu jest pogłębienie wiedzy z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w badaniach naukowych. Podstawowym zadaniem praktyki jest właściwe łączenie wiedzy teoretycznej z praktyczną.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent zna i rozumie podstawowe techniki instrumentalne w hodowli drobnoustrojów, metody analizy ich wzrostu i detekcji wytwarzanych metabolitów, analizy DNA, RNA i białek.
	Umiejętności:
	U1. Absolwent potrafi dobierać metody badawcze, przeprowadzić eksperyment naukowy i samodzielnie interpretować wyniki.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w zespole.
	K2. Absolwent jest świadom potrzeby samokształcenia i podnoszenia własnych kompetencji.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Uczestniczenie studentów w seminarium informacyjnym organizowanym przed odbyciem praktyk. W seminarium bierze udział pracownik Działu Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego odpowiedzialny za prowadzenie praktyk na wydziale, prodziekan do spraw studenckich i dydaktyki, ewentualnie opiekun roku.
Treści programowe modułu	W ramach praktyki student uzyskuje przygotowanie praktyczne do stosowania konkretnych metod badawczych związanych z zastosowaniem biotechnologii w hodowli i produkcji. Student ma możliwość poznania praktycznego zastosowania genetyki molekularnej w tym organizacji i mapowania genomu, metod rekombinacji DNA, metod inżynierii genetycznej. W czasie praktyki zawodowej studenci mogą pogłębić wiedzę z zakresu wykorzystania enzymów drobnoustrojów i

	hodowli komórek roślinnych czy zwierzęcych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Studenci na praktyce korzystają z bibliotek zakładowych, instrukcji oraz wskazówek zakładowego opiekuna praktyki.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Student na praktyce pracuje zgodnie z harmonogramem praktyki określonym przez pracownika zakładu pracy odpowiedzialnego za prawidłowy przebieg jego praktyki.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Komisyjny egzamin ustny z zagadnień wykonanych przez studenta zgodnie z programem praktyki zawodowej. Forma dokumentowania: dzienniczek praktyk poświadczony przez opiekuna praktyk
Bilans punktów ECTS	150 godzin – 5 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	0 godzin (150 godz. z opiekunem praktyki)
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1-BO_W09 U1-BO_U10, BO_U11 K1-BO_K02 K2-BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Praktyka programowa w laboratorium analitycznym Program practice in analytical laboratory
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na	5 punktów ECTS

kontaktowe/niekontaktowe	
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Magdalena Polak-Berecka, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Dział Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego
Cel modułu	Celem modułu jest pogłębienie wiedzy z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w diagnostyce i analityce materiału biologicznego oraz inżynierii materiałowej. Podstawowym zadaniem praktyki jest właściwe łączenie wiedzy teoretycznej z praktyczną.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1.Absolwent zna i rozumie podstawowe techniki instrumentalne i metody analizy próbek biologicznych.
	W2.Absolwent zna i rozumie wybrane procesy związane z bioinżynierią oraz budową i działaniem aparatury i urządzeń technicznych stosowanych w bioinżynierii
	Umiejętności:
	U1. Absolwent potrafi dobierać techniki analityczne i samodzielnie interpretować wyniki, wykonywać podstawowe oznaczenia biochemiczne.
	Kompetencje społeczne:
	K1.Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w grupie.
	K2.Absolwent jest gotów do ponoszenia swoich kwalifikacji.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Uczestniczenie studentów w seminarium informacyjnym organizowanym przed odbyciem praktyk. W seminarium bierze udział pracownik Działu Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego odpowiedzialny za prowadzenie praktyk na wydziale, prodziekan do spraw studenckich i dydaktyki, ewentualnie opiekun roku.
Treści programowe modułu	W ramach praktyki student zapoznaje się z zasadami organizacji pracy laboratorium z uwzględnieniem zasad pobierania, przygotowania oraz przechowywania materiału do badań, utylizacji materiału biologicznego, obiegu informacji tj.

	rejestracji i archiwizacji wyników badań oraz kosztów badań, systemów komputerowych wykorzystywanych w pracy laboratorium. Student uzyskuje przygotowanie praktyczne do stosowania konkretnych metod analitycznych oraz zapoznaje się z zasadami mechanizacji i automatyzacji badań laboratoryjnych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Studenci na praktyce korzystają z bibliotek zakładowych, instrukcji oraz wskazówek zakładowego opiekuna praktyki.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Student na praktyce pracuje zgodnie z harmonogramem praktyki określonym przez pracownika zakładu pracy odpowiedzialnego za prawidłowy przebieg jego praktyki.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Komisyjny egzamin ustny z zagadnień wykonanych przez studenta zgodnie z programem praktyki zawodowej. Forma dokumentowania: dzienniczek praktyk poświadczony przez opiekuna praktyk
Bilans punktów ECTS	150 godzin – 5 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	0 godzin (150 godz. z opiekunem praktyki)
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1-BO_W09 W2-BO_W16 U1-BO_U10 K1-BO_K02 K2-BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Praktyka programowa w zakładzie przemysłowym Program practice in an industrial plant
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia

Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 punktów ECTS
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Magdalena Polak-Berecka, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Dział Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego
Cel modułu	Celem modułu jest pogłębienie wiedzy z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w przemyśle związanym z szeroko pojętą biotechnologią. Podstawowym zadaniem praktyki jest właściwe łączenie wiedzy teoretycznej z praktyczną.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia i procesy jednostkowe z zakresu biotechnologii żywności i leków.
	Umiejętności:
	U1. Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe procesy biotechnologiczne.
	U2. Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe procesy fermentacyjne w skali laboratoryjnej, opisać wyniki i wyciągnąć wnioski.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.
	K2. Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonych zadań.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Uczestniczenie studentów w seminarium informacyjnym organizowanym przed odbyciem praktyk. W seminarium bierze udział pracownik Działu Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego odpowiedzialny za prowadzenie praktyk na wydziale, prodziekan do spraw studenckich i

	dydaktyki, ewentualnie opiekun roku.
Treści programowe modułu	W ramach praktyki student uzyskuje przygotowanie praktyczne do stosowania konkretnych technik biotechnologicznych związanych z zastosowaniem biotechnologii w hodowli i produkcji. Praktyka zawodowa ma zapoznać studentów z procesami biotechnologicznymi stosowanymi w różnych technologiach wytwarzania środków żywnościowych, a także z technikami bioreaktorowymi wykorzystywanymi w przemyśle farmaceutycznym. W czasie praktyki zawodowej studenci mogą pogłębić wiedzę z zakresu wykorzystania enzymów drobnoustrojów i hodowli komórek roślinnych czy zwierzęcych w produkcji i przetwarzaniu chemikaliów, materiałów i energii. Praktyka obejmuje poznanie metod. W ramach praktyki student poznaje strukturę organizacyjną zakładu przemysłowego oraz rozwiązania stosowane w procesie utylizacji odpadów produkcyjnych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Studenci na praktyce korzystają z bibliotek zakładowych, instrukcji oraz wskazówek zakładowego opiekuna praktyki.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Student na praktyce pracuje zgodnie z harmonogramem praktyki określonym przez pracownika zakładu pracy odpowiedzialnego za prawidłowy przebieg jego praktyki.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Komisyjny egzamin ustny z zagadnień wykonanych przez studenta zgodnie z programem praktyki zawodowej. Forma dokumentowania: dzienniczek praktyk poświadczony przez opiekuna praktyk
Bilans punktów ECTS	150 godzin – 5 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	0 godzin (150 godz. z udziałem opiekuna praktyki)
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1-BO_W21 U1-BO_U18 U2-BO_U20 K1-BO_K02 K2-BO_K04

Semestr 5

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Mikrobiologia przemysłowa Industrial microbiology
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	Obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia/
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3,2/2,8)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Piotr Janas
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z biologicznymi podstawami procesów przemysłowych przebiegających przy udziale drobnoustrojów i ich enzymów. Przedstawione będą problemy z zakresu metabolizmu i fizjologii drobnoustrojów ilustrowane przykładami z wybranych biosyntez i biotransformacji.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1.Absolwent zna i rozumie podstawowe techniki instrumentalne w hodowli drobnoustrojów, metody ich wzrostu i detekcji wytwarzanych metabolitów, analizy DNA, RNA i białek.
	W2.Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu biochemii dostosowane do studiowania biotechnologii m.in. chemiczny skład organizmów żywych i mechanizm działania enzymów oraz posiada wiedzę o praktycznym ich wykorzystaniu.
	W3. Absolwent zna i rozumie pojęcia z zakresu mikrobiologii, zasady funkcjonowania

	mikroorganizmów w różnych środowiskach.
	Umiejętności:
	U1.Absolwent potrafi dobierać techniki analityczne i samodzielnie interpretować wyniki, wykonywać podstawowe oznaczenia biochemiczne
	U2.Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe procesy biotechnologiczne
	U3.Absolwent potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe procesy fermentacyjne w skali laboratoryjnej, opisać wyniki i wyciągnąć wnioski
	Kompetencje społeczne:
	K1. Absolwent jest gotów do współdziałania i pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.
	K2.Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz odpowiedniego określania priorytetów służących realizacji określonych zadań.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z mikrobiologii ogólnej, biochemii oraz biochemii żywności
Treści programowe modułu	Przedmiot wykładowy obejmuje wiedzę na temat fizjologii drobnoustrojów przemysłowych. Omawiane są wybrane grupy drobnoustrojów przemysłowych oraz ich pozyskiwanie i ulepszanie na drodze mutagenizacji i rekombinacji genetycznej. Przedstawione są warunki prowadzenia hodowli w mikrobiologii przemysłowej, biokatalizatory unieruchomione, metody produkcji szczepionek, produkcja biopolimerów, procesy biotransformacji: związków steroidowych, antybiotyków, związków mineralnych oraz surowców ligninocelulozowych. Zakres materiału ćwiczeniowego obejmuje przygotowanie podłoży hodowlanych do biosyntezy wybranych enzymów, kwasów organicznych i biopolimerów przez mikroorganizmy oraz przeprowadzenie tych procesów. Badanie wpływu pH, temperatury oraz wybranych jonów metali na aktywność enzymów pochodzenia mikrobiologicznego. Sporządzenie krzywych wzorcowych dla cukrów, aminokwasów i białka w celu określenia aktywności enzymatycznych. Przeprowadzenie elektroforezy na żelu poliakrylamidowym w warunkach denaturujących

	białek z filtratów wybranych grzybów strzępkowych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura wymagana: 1. Aleksander Chmiel. Biotechnologia-podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994. 2. V.E. Viesturs, J.A. Szmit, A.W. Żilewicz. Biotechnologia-substancje biologicznie czynne, technologia, aparatura. Wydawnictwo Naukowe – Techniczne, Warszawa 1992. 3. Włodzimierz Bednarski, Jan Fiedurek, Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa 2007. Literatura zalecana: 1. Lubert Stryer. Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997. 2. Jerzy Trojanowski, Biochemia dla biologów, Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1982.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady z zastosowaniem środków audiowizualnych Ćwiczenia laboratoryjne: zadania praktyczne do samodzielnego wykonania przez grupę studentów
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1-sprawdzian, egzamin pisemny W2-sprawdzian, egzamin pisemny W3- sprawdzian, egzamin pisemny U1-ocena eksperymentów U2-ocena wykonania sprawozdania U3-ocena wykonania sprawozdania K1-ocena pracy studenta w grupie ćwiczeniowej K2-ocena pracy studenta na ćwiczeniach
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach – 30 godz./1,2 ECTS Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i audytoryjnych – 45 godz./1,8 ECTS Przygotowanie do ćwiczeń – 20 godz./0,8 ECTS Dokończenie sprawozdań z ćwiczeń – 20 godz./0,8

	ECTS Przygotowanie do kolokwium – 10 godz./0,4 ECTS Udział w konsultacjach przed egzaminem – 2 godz./0,1 ECTS Przygotowanie do egzaminu – 20 godz./0,8 ECTS egzamin – 3 godz./ 0,1 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 150 godz. co odpowiada 6 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 30 godz. Udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 godz. Udział w zajęciach audytoryjnych – 15 godz. Udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 2 godz. Obecność na egzaminie – 2 godz. Łącznie 79 godz. co odpowiada 3,2 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W09 W2 - BO_W10 W3 – BO_W11 U1 – BO_U10 U2 – BO_U18 U3 – BO_U20 K1 – BO_K02 K2 – BO_K04

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Inżynieria genetyczna / Genetic engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5

Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	Łącznie 6, w tym kontaktowe 3,56
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z osiągnięciami inżynierii genetycznej i wykorzystaniem metod rekombinowania DNA do zmiany funkcji genów w organizmach oraz modelowania szlaków metabolicznych. Student poznaje enzymy ich charakterystykę i możliwości wykorzystania w manipulowaniu DNA. Ponadto student zdobywa wiedzę i nabywa umiejętności praktyczne w zakresie klonowania DNA, budowy i projektowania konstrukcji genetycznych stosowanych w terapii genowej, otrzymywaniu transgenicznych mikroorganizmów oraz roślin i zwierząt
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna techniki rekombinacji i klonowania DNA oraz umie ocenić ich przydatność do otrzymywania organizmów genetycznie modyfikowanych, a także potrafi dobrać odpowiednie enzymy, rekomendować i uzasadniać wykorzystanie tych technik
	W2. Zna metody transformacji bakterii, roślin i zwierząt, potrafi oszacować ich przydatność oraz uzasadniać ich wykorzystanie.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi dobrać odpowiednie enzymy do obróbki DNA oraz zaprojektować i wykonać konstrukcje genetyczną, a także wykonać klonowanie DNA oraz oszacować poprawność klonowania. Umie rekomendować dobór odpowiedniej metody klonowania oraz rozróżnić plazmidy zrekombinowane od niezrekombinowanych i bakterie transformowane od nietransformowanych.
	U2. Potrafi samodzielnie wykonać klonowanie produktów PCR i zinterpretować wyniki tych badań oraz wykonać transformację roślin z wykorzystaniem <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .
	Kompetencje społeczne:
	K1. Potrafi zorganizować i zarządzić przygotowanie i

	wykonanie stosownych badań związanych z klonowaniem i rekombinowaniem DNA oraz nabywa umiejętności pracy z zespołem i odpowiedzialności za przeprowadzane badania.
	K2. Potrafi uzasadnić celowość przeprowadzania transformacji organizmów i wspierać stosownymi argumentami zasadność wykorzystania organizmów genetycznie modyfikowanych w różnych dziedzinach gospodarki.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biochemia, Genetyka, Biologia molekularna
Treści programowe modułu	W ramach zajęć specjalizacyjnych student zapoznaje się z osiągnięciami inżynierii genetycznej oraz metodami, które są wykorzystywane do manipulacji genetycznych przy użyciu technik rekombinacji DNA w celu wprowadzenia do organizmu jednokomórkowego lub do komórek organizmu wielokomórkowego ściśle określonego odcinka DNA odpowiadającego jednemu bądź kilku genomom albo jednostkom transkrypcji. Student zapoznaje się z enzymologią procesu klonowania i rekombinowania DNA oraz z doбором odpowiednich enzymów do właściwego przeprowadzenia tych procesów. Na zajęciach laboratoryjnych student samodzielnie przeprowadza badania związane z procesem rekombinowania i klonowania DNA. Przedstawiane są również metody transformacji mikroorganizmów oraz roślin i zwierząt, a także budowa konstrukcji genetycznych wykorzystywanych do transformowania tych organizmów. Omawiane są również zagadnienia związane z wykorzystaniem organizmów transgenicznych i produktów otrzymywanych z organizmów genetycznie modyfikowanych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Kowalczyk K. 2006. Przewodnik do ćwiczeń z inżynierii genetycznej. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie. 2. Kowalczyk K. (red.). 2013. Agrobiotechnologia. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. 3. Malepszy S. (red.) 2009. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 4. Sambrook J., Russell D. W. 2001. Molecular cloning a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press 5. Brown T. A. 2019. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 5. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White

	M.R.H. 2021. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 6. Węgleński P. (red.) 2021. Genetyka molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	- projektowanie i wykonywanie doświadczeń - prezentacja i interpretacja wyników badań - wykład - wykonanie i prezentacja projektu - dyskusja		
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W.1 - sprawdzian, egzamin pisemny W.2 – sprawdzian, egzamin pisemny U.1 – ocena projektu i sprawozdań z ćwiczeń U.2 – ocena sprawozdań z ćwiczeń K.1 – ocena pracy studenta w grupie K.2 – ocena pracy studenta w charakterze lidera zespołu wykonującego ćwiczenie K.3 - ocena pracy studenta w charakterze członka zespołu wykonującego ćwiczenie i sprawozdanie.		
Bilans punktów ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych	Punkty ECTS
	Wykłady	30	30/25 = 1,2
	Ćwiczenia	45	45/25 = 1,8
	Konsultacje	10	10/25 = 0,4
	Zaliczenie projektu	2	2/25 = 0,08
	Egzamin	2	2/25 = 0,08
	Razem kontaktowe	89	3,56
		Liczba godzin niekontaktowych	Punkty ECTS
	Przygotowanie do ćwiczeń	15	15/25 = 0,6
	Przygotowanie do egzaminu	25	25/25 = 1

	Studiowanie literatury	12	12/25=0,48
	Dokończenie sprawozdań z ćwiczeń	3	3/25=0,12
	Przygotowanie projektu	6	6/25=0,24
	Razem niekontaktowe	61	2,44
	SUMA	150	6
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 godz., - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i opracowania projektu – 10 godz. - zaliczenie projektu – 2 godz. - obecność na zaliczeniach i egzaminie – 2 godz. Łącznie 89 godz. co odpowiada 3,56 punktom ECTS		
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 - BO_W17 W.2 - BO_W17 U.1 - BO_U09 U.2 - BO_U09 K1 - BO_K02 K.2- BO_K06		

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia w ochronie środowiska, Biotechnology in environmental protection,
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy

Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,7/1,3)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Adam Waśko, prof. UP
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami o mikroorganizmach, procesach i metodach biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska oraz możliwościach praktycznego wykorzystania ich w technologii na skalę przemysłową.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna podstawowe techniki instrumentalne w hodowli drobnoustrojów, metody analizy ich wzrostu i detekcji wytwarzanych metabolitów, analizy DNA, RNA i białek. Zna zasady analizy jakościowej i ilościowej w wybranych technikach analitycznych.
	2. Zna zagadnienia z zakresu biochemii dostosowane do studiowania biotechnologii m.in. chemiczny skład organizmów żywych i mechanizm działania enzymów oraz posiada wiedzę o praktycznym ich wykorzystaniu.
	3. Zna pojęcia z zakresu mikrobiologii, zasady funkcjonowania mikroorganizmów w różnych środowiskach. oraz wykorzystanie ich w procesach biotechnologicznych.
	Umiejętności:
	1. Potrafi zaprojektować i samodzielnie wykonać prosty eksperyment hodowli mikroorganizmów.
	2. Potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe

	procesy biotechnologiczne.
	3. Potrafi przeprowadzić w skali laboratoryjnej wybrane procesy biotechnologiczne związane z ochroną środowiska.
	Kompetencje społeczne:
	1. Jest gotów do ciągłego dokształcania się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego.
	2. Jest gotów do propagowania znaczenia właściwego kształtowania środowiska naturalnego.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone moduły: mikrobiologia, biochemia, enzymologia, inżynieria bioprosowa.
Treści programowe modułu	Treści wykładowe: Metody biotechnologiczne i mikroorganizmy stosowane w ochronie środowiska, biologiczne metody oczyszczania ścieków, usuwanie metali z wykorzystaniem mikroorganizmów, procesy biohydrometalurgiczne, bioremediacja, alternatywne źródła energii: biogaz biopaliwa, biowodór, biosurfaktanty. Zagadnienia ćwiczeniowe: Oddziaływanie metali ciężkich na mikroorganizmy, zanieczyszczenie epidemiologiczne wód i gleby, przemiany związków azotowych w środowisku, oddziaływanie związków chemicznych na wybrane grupy mikroorganizmów, Mikroorganizmy zdolne do rozkładu związków ropopochodnych
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Wymagana: 1. Miksch M, Sikora J.: Biotechnologia ścieków. PWN Warszawa 2010. 2. Błaszczak M.: Mikroorganizmy w ochronie środowiska. PWN. Warszawa 2008. 3. Klimiuk E, Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska. Warszawa PWN 2004. Zalecana: 1. Stryer L.: Biochemia .PWN Warszawa,1997. 2. Libudysz Z, Kowal K, Żakowska Z.: Mikrobiologia Techniczna. PWN Warszawa 2008.

	3. Scragg A.: Environmental Biotechnology, Oxford University Press, 2005
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach, samodzielne wykonywanie doświadczeń na podstawie przygotowanych konspektów.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Efekty w zakresie wiedzy 1-3 praca pisemna, ocena eksperymentów, sprawdzian testowy Efekty w zakresie umiejętności 1-3 ocena zadania projektowego, ocena wystąpienia, praca pisemna Efekty w zakresie kompetencji społecznych 1-2 praca pisemna ocena, wystąpienia. Formy dokumentowania: prace pisemne, sprawdziany testowe, projekty, dziennik prowadzącego
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach 30 godz. – 1,2 ECTS - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych 30 godz. – 1,2 ECTS - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu 5 godz. = 0,2 ECTS - udział w egzaminie 2 godz. – 0,1 ECTS Razem godz. kontaktowe 67 – 2,7 ECTS - przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 5 x 5 godz. = 25 – 1,0 ECTS - przygotowanie do egzaminu 10 godz. – 0,3 ECTS Razem godz. niekontaktowe 35– 1,3 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 102 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach 5 godz.; egzamin 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 - BO_W09 W2 - BO_W10 W3- BO_W11 , BO_W19 U1 - BO_U12 U2 - BO_U18

	U3 - BO_U21 K1 - BO_K01 K2 - BO_K03
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Embriologia Embriology
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	Obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Anna Krzepiło prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	WNoŻiB Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Zapoznanie z mechanizmami kształtowania się organizmu w czasie embriogenezy, zasadniczymi procesami rozwoju układów i narządów oraz powstania wad rozwojowych. Opanowanie umiejętności obserwacji mikroskopowych preparatów obrazujących wybrane zagadnienia rozwoju bezkręgowców oraz kręgowców.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student zna podstawowe pojęcia i mechanizmy rozwoju embrionalnego
	...
	Umiejętności:
	1. Potrafi obserwować i opisać preparaty mikroskopowe związane z rozwojem prenatalnym używając nazewnictwa z dziedziny embriologii
	...
	Kompetencje społeczne:
	1. Zdobytą wiedzę z embriologii potrafi wykorzystać w argumentacji naukowej
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie z biologii komórki i fizjologii zwierząt

Treści programowe modułu	Student zna podstawową terminologię z zakresu embriologii zwierząt. Opisuje poszczególne etapy i mechanizmy rozwoju. Opisuje funkcję narządów pomocniczych. Charakteryzuje czynniki teratogenne i podaje przykłady zaburzeń rozwojowych
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Sadler T.W. Embriologia. Langman. Wydanie XIII, Edra U&P 2015. Jura Cz., Klag J. (red)., Podstawy embriologii zwierząt i człowieka, PWN, Warszawa, 2006. Literatura uzupełniająca Bielańska-Osuchowska Z., Embriologia, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 2001.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład informacyjny, multimedialny, ćwiczenia mikroskopowe, ćwiczenia pokazowe,
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian / ocena ze sprawdzianu, U1 – wykonanie obserwacji mikroskopowych / sprawozdanie, K1 – wypowiedź na temat wyników obserwacji wykonywanych na ćwiczeniach / stwierdzenie poprawności wypowiedzi
Bilans punktów ECTS	wykłady- 30 godzin, ćwiczenia- 15 godzin, konsultacje – 5 godzin przygotowanie do kolokwiiów i ćwiczeń audytoryjnych - 50 godzin razem godzin kontaktowych – 50 – 2 pkt. ECTS razem godzin niekontaktowych -50 – 2 pkt. ECTS godziny razem 100 - punkty ECTS - 4
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach –30 - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 15 - udział w konsultacjach związanych z zaliczeniami i egzaminem, – 5 Łącznie 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1- BO_W15 U1- BO_U04 K1 - BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy biotechnologii zwierząt i hodowli tkankowych/ Basis of animal biotechnology and tissue cultures
Język wykładowy	polski

Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4(2/2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Andrzej Jakubczak, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	<i>Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej</i>
Cel modułu	Studium poznawczych i aplikacyjnych metod laboratoryjnych i biometrycznych wykorzystywanych w genetycznym doskonaleniu zwierząt gospodarskich oraz wykorzystaniu ich we współczesnej biotechnologii. Zapoznanie z najważniejszymi zasadami prowadzenia hodowli tkankowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawowe techniki instrumentalne w hodowli drobnoustrojów, metody analizy ich wzrostu i detekcji wytwarzanych metabolitów, analizy DNA, RNA i białek.
	...
	Umiejętności:
	U1. Potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe procesy biotechnologiczne.
	...
	Kompetencje społeczne:
	K1. Posiada potrzebę ciągłego doskonalenia się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego.
	K2. Potrafi popularyzować osiągnięcia nowoczesnej biotechnologii, biologii molekularnej i inżynierii

	genetycznej.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończony moduł genetyki, podstawy biologii molekularnej i biologii komórki 1.
Treści programowe modułu	Poznanie założeń determinacji cech ilościowych, ważnych ekonomicznie. Przegląd nowoczesnych, stosowanych metodach i technikach inżynierskich zmierzających do: genetycznego doskonalenia zwierząt, poprawy poziomu produkcji zwierzęcej, zapewnienia dobrostanu przy uzyskiwaniu wysokiej jakości surowców zwierzęcych. Poznanie wybranych zagadnień biologii i kierunków użytkowania zwierząt gospodarskich i dziko żyjących oraz doświadczalnictwo zwierząt laboratoryjnych. Metody biotechniczne wspomagające pracę hodowlaną, selekcja z udziałem markerów genetycznych. Wybrane elementy diagnostyki molekularnej i cytogenetycznej zwierząt hodowlanych i dziko żyjących.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Zwierzchowski L., Jaszcak K., Modliński J.A. 1997 Biotechnologia zwierząt. PWN Warszawa 2. Charon K.M., Świtoński M. 2012. Genetyka i genomika zwierząt: Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 3. Świtoński M., Słota E., Jaszcak K. 2006: Diagnostyka cytogenetyczna zwierząt domowych: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu 4. Avise, John C. 2008: Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego 5. Stokłowska, S. (Ed.). (2006). Hodowla komórek i tkanek. Wydawnictwo Naukowe PWN. Brown T. A. (2009): Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych Ćwiczenia audytoryjne – teoretyczne wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych lub prezentacje i analizy przygotowane przez studentów. Ćwiczenia laboratoryjne – zadania praktyczne do wykonania samodzielnie przez studentów lub przez grupę studentów.

Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 - sprawdzian pisemny U1– sprawozdanie z ćwiczeń, ocena pracy na ćwiczeniach K1-K2 –ocena pracy studentów na zajęciach Formy dokumentowania wyników: sprawdziany pisemne, sprawozdania
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 15 godz. 15 godz. kontaktowych/0,6 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz. kontaktowych/1,2 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczeń i egzaminu – 4 godz. kontaktowych/0,16 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - obecność na egzaminie – 1 godz. kontaktowych/0,04 pkt. ECTS, 0 godz. niekontaktowych/0 pkt. ECTS - przygotowanie do ćwiczeń – 0 godz. kontaktowych/0 pkt. ECTS, 20 godz. niekontaktowych/0,8 pkt. ECTS - przygotowanie do egzaminu - 0 godz. kontaktowych/0 pkt. ECTS, 30 godz. niekontaktowych/1,2 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach 4; egzamin 1 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 - BO_W09 U1 - BO_U18 K1 - BO_K01 K2 - BO_K08

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy biotechnologii roślin. Plant biotechnology basics.
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	Fakultatywny
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,2/1,8)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Magdalena Dyduch-Siemińska
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin Zakład Genetyki i Hodowli Roślin Ogrodniczych
Cel modułu	Przedmiot składa się z części wykładowej i ćwiczeniowej (praktycznej). Część wykładowa ma za zadanie zapoznanie z aktualnie stosowanymi technikami biotechnologii oraz ich wykorzystaniem w produkcji roślinnej. W części ćwiczeniowej studenci nabywają umiejętności posługiwania się najważniejszymi technikami biotechnologii roślin, przez samodzielne wykonanie określonych eksperymentów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1 - Ma wiedzę na temat roli biotechnologii roślin w produkcji roślinnej. W2 - Zna podstawy teoretyczne: kultur tkankowych roślin, otrzymywania roślin genetycznie modyfikowanych i podstawowe rodzaje markerów wykorzystywanych w hodowli. W3 - Zna budowę, podstawowe wyposażenie oraz zasady funkcjonowania laboratorium biologii molekularnej oraz roślinnych kultur <i>in vitro</i> wraz z przepisami BHP

	Umiejętności:
	U1 - potrafi pracować sterylnie w komorze z poziomym laminarnym przepływem powietrza U2 - posiada umiejętności posługiwania się podstawowymi technikami biologii molekularnej oraz roślinnych kultur <i>in vitro</i> i umie wykonać z ich wykorzystaniem zadanie badawcze.
	Kompetencje społeczne:
	K1 - Ma świadomość własnych ograniczeń i rozumie potrzebę stałego pogłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności z zakresu agrobiotechnologii.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biochemia, genetyka, fizjologia roślin
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: definicję, rys historyczny, okresy rozwoju oraz dziedziny biotechnologii roślin – kultury <i>in vitro</i>, inżynierię genetyczną oraz zastosowanie markerów molekularnych w hodowli roślin. Zdolności morfogenetyczne komórek roślinnych. Zastosowanie kultur <i>in vitro</i> w biotechnologii - mikropropagacja, somatyczna embriogeneza, eliminacja patogenów, produkcja tkanek haploidalnych, zabezpieczanie i przechowywane linii komórkowych, selekcja i zmienność somaklonalna, hybrydyzacja somatyczna, produkcja różnych związków chemicznych. Techniki wprowadzania genów do komórek roślinnych metodami bezpośrednimi i z użyciem wektorów. Kierunki transformacji roślin. Wykorzystanie markerów DNA w hodowli roślin. Ćwiczenia audytoryjne dotyczą wyposażenia laboratorium, organizacji pracy, przepisów BHP, istoty kultur tkankowych, fitohormonów roślinnych i substancji wzrostowych stosowanych w kulturach <i>in vitro</i>, teorii dotyczącej pożywek oraz eksplantatów. Ćwiczenia laboratoryjne dotyczą sporządzania pożywki MS, technik odkażania materiału roślinnego, zakładania i pasażowania kultur <i>in vitro</i>, zakładania kultury kalusa, mikropropagacji, aklimatyzacji. Wykorzystanie markerów molekularnych do oceny stabilności roślin uzyskanych w kulturach <i>in vitro</i>.
Wykaz literatury podstawowej i	➤ Biotechnologia roślin / pod red. Stefana

uzupełniającej	Malepszego – literatura podstawowa. ➤ Biotechnologia w genetyce i hodowli roślin / Stefan Malepszy, Katarzyna Niemirowicz-Szczytt, Zbigniew Przybecki; ➤ Biotechnologia roślin – kultury <i>in vitro</i> / Ewa Kępczyńska, Jan Kępczyński; ➤ Wprowadzanie do biotechnologii w genetyce i hodowli roślin / [oprac. zespół aut. pod kierunkiem S. Malepszego]; ➤ Zastosowanie metod biotechnologicznych w hodowli roślin/ Praca zbiorowa pod redakcją Barbary Michalik; ➤ Przewodnik do ćwiczeń z roślinnych kultur <i>in vitro</i> / [oprac. zespół aut. pod kierunkiem Barbary Skucińskiej]; ➤ Komórki roślinne w warunkach stresu. T. 2, Komórki <i>in vitro</i> / pod red. Adama Woźnego, Krystyny Przybył ; Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. ➤ Agrobiotechnologia pod redakcją Krzysztofa Kowalczyka. Wydawnictwo UP Lublin.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, konsultacje.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – zaliczenie pisemne, U1, U2 – sprawdzian pisemny K1– udział w dyskusji
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: Wykłady 15h Ćwiczenia audytoryjne 10h Ćwiczenia laboratoryjne 20h Konsultacje 8h Zaliczenie 2h Razem godziny kontaktowe 55h = 2,2pkt ECTS Niekontaktowe: Przygotowanie do ćwiczeń 10h Studiowanie literatury 15h Przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń 8h

	Przygotowanie do zaliczenia 12h Razem godziny niekontaktowe 45h = 1,8 pkt ECTS Łączna liczba godzin kontaktowych i niekontaktowych – 100h, co odpowiada 4 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15h, w ćwiczeniach – 30h, konsultacjach – 8h, zaliczenie – 2h, razem 55h co odpowiada 2,2 pkt ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1,W2,W3 - BO_W18, InzBO_W01 W2 - BO_W17, InzBO_W07 U1, U2 - BO_U09, BO_U22, InzBO_U04 K1 – BO_K01, BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Roślinne kultury <i>in vitro</i>. Plant tissue culture.
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	Fakultatywny
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,2/1,8)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Magdalena Dyduch-Siemińska
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin Zakład Genetyki i Hodowli Roślin Ogrodniczych
Cel modułu	Przedmiot składa się z części wykładowej i ćwiczeniowej (praktycznej). Część wykładowa ma za zadanie zapoznanie z aktualnie stosowanymi technikami kultur <i>in vitro</i> oraz ich wykorzystaniem w produkcji roślinnej.

	W części ćwiczeniowej studenci nabywają umiejętności posługiwania się najważniejszymi technikami kultur <i>in vitro</i> , przez samodzielne wykonanie określonych eksperymentów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1 - Ma wiedzę na temat roli kultur <i>in vitro</i> w produkcji roślinnej.
	W2 - Zna podstawy teoretyczne: kultur tkankowych roślin i możliwości ich praktycznego wykorzystania w hodowli roślin.
	W3 - Zna budowę, podstawowe wyposażenie oraz zasady funkcjonowania laboratorium roślinnych kultur <i>in vitro</i> wraz z przepisami BHP
	Umiejętności:
	U1 - potrafi pracować sterylnie w komorze z poziomym laminarnym przepływem powietrza
	U2 - posiada umiejętności posługiwania się podstawowymi technikami roślinnych kultur <i>in vitro</i> i umie wykonać z ich wykorzystaniem zadanie badawcze.
	Kompetencje społeczne:
	K1 - Ma świadomość własnych ograniczeń i rozumie potrzebę stałego pogłębiania wiedzy i doskonalenia umiejętności z zakresu agrobiotechnologii.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biochemia, genetyka, fizjologia roślin
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: definicję, rys historyczny, okresy rozwoju oraz dziedziny biotechnologii roślin – kultury <i>in vitro</i> , inżynierię genetyczną oraz zastosowanie markerów molekularnych w hodowli roślin. Zdolności morfogenetyczne komórek roślinnych. Zastosowanie kultur <i>in vitro</i> w biotechnologii - mikropropagacja, somatyczna embriogeneza, eliminacja patogenów, produkcja tkanek haploidalnych, zabezpieczanie i przechowywanie linii komórkowych, selekcja i zmienność somaklonalna, hybrydyzacja somatyczna, produkcja różnych związków chemicznych. Wykorzystanie kultur <i>in vitro</i> w procesie

	otrzymywania genetycznie modyfikowanych roślin. Ćwiczenia audytoryjne dotyczą wyposażenia laboratorium, organizacji pracy, przepisów BHP, istoty kultur tkankowych, fitohormonów roślinnych i substancji wzrostowych stosowanych w kulturach <i>in vitro</i>, teorii dotyczącej pożywek oraz eksplantatów. Ćwiczenia laboratoryjne dotyczą sporządzania pożywki MS, technik odkażania materiału roślinnego, zakładania i pasażowania kultur <i>in vitro</i>, zakładania kultury kalusa, mikropropagacji, aklimatyzacji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	➤ Biotechnologia roślin / pod red. Stefana Malepszego – literatura podstawowa. ➤ Biotechnologia w genetyce i hodowli roślin / Stefan Malepszy, Katarzyna Niemirowicz-Szczytt, Zbigniew Przybecki; ➤ Biotechnologia roślin – kultury <i>in vitro</i> / Ewa Kępczyńska, Jan Kępczyński; ➤ Wprowadzanie do biotechnologii w genetyce i hodowli roślin / [oprac. zespół aut. pod kierunkiem S. Malepszego]; ➤ Zastosowanie metod biotechnologicznych w hodowli roślin/ Praca zbiorowa pod redakcją Barbary Michalik; ➤ Przewodnik do ćwiczeń z roślinnych kultur <i>in vitro</i> / [oprac. zespół aut. pod kierunkiem Barbary Skucińskiej]; ➤ Komórki roślinne w warunkach stresu. T. 2, Komórki <i>in vitro</i> / pod red. Adama Woźnego, Krystyny Przybył ; Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. ➤ Agrobiotechnologia pod redakcją Krzysztofa Kowalczyka. Wydawnictwo UP Lublin.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, konsultacje.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – zaliczenie pisemne, U1, U2 – sprawdzian pisemny K1– udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: Wykłady 15h Ćwiczenia audytoryjne 10h Ćwiczenia laboratoryjne 20h Konsultacje 8h Zaliczenie 2h Razem godziny kontaktowe 55h = 2,2pkt ECTS Niekontaktowe: Przygotowanie do ćwiczeń 10h Studiowanie literatury 15h Przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń 8h Przygotowanie do zaliczenia 12h Razem godziny niekontaktowe 45h = 1,8 pkt ECTS Łączna liczba godzin kontaktowych i niekontaktowych – 100h, co odpowiada 4 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15h, w ćwiczeniach – 30h, konsultacjach – 8h, zaliczenie – 2h, razem 55h co odpowiada 2,2 pkt ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1,W2,W3 - BO_W18, InzBO_W01 W2 - BO_W17, InzBO_W07 U1, U2 - BO_U22, InzBO_U04 K1 – BO_K01, BO_K02

Semestr 6

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy projektowania w biotechnologii Bases of design in biotechnology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia

Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3,7/2,3)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Aldona Sobota, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Zakład Inżynierii i Technologii Zboż Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zasadami projektowania technologicznego zakładów przemysłu biotechnologicznego. W ramach modułu studenci nabędą umiejętność czytania i posługiwania się dokumentacją techniczną, nauczą się prawidłowego projektowania procesu produkcji wraz z określeniem potrzeb w zakresie, aparatury, przestrzeni produkcyjnej, magazynowej i higieniczno-sanitarnej, oraz czynników energetycznych i obsady personalnej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna zasady lokalizacji zakładów, bilansowania surowców, projektowania technologii produkcji, bilansowania czynników energetycznych, doboru aparatury i urządzeń technicznych stosowanych w bioinżynierii, projektowania przestrzeni produkcyjnej, magazynowej i socjalno-sanitarnej.
	Umiejętności:
	1. Posiada umiejętność odczytywania i posługiwania się dokumentacją techniczną.
	2. Potrafi zaplanować i przedstawić na rysunku koncepcję rozmieszczenia aparatury i urządzeń technicznych oraz pomieszczeń produkcyjnych, magazynowych i higieniczno- sanitarnych.
	3. Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z różnych źródeł w celu rozwiązania powierzonego mu zadania.
	Kompetencje społeczne:

	1. Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w grupie. Jest krytyczny w stosunku do docierających informacji. Potrafi dotrzymać terminów potrzebnych do zrealizowania powierzonego mu zadania.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Inżynieria i aparatura bioprosesowa, biotechnologia żywności, grafika inżynierska
Treści programowe modułu	Zakres wykładów i ćwiczeń obejmuje: zasady projektu technologicznego, podstawowe oznaczenia stosowane w rysunku budowlanym, lokalizację ogólną i szczegółową zakładu, bilanse materiałowe, projektowanie programu produkcji i technologii produkcji, opracowanie schematów: blokowego i ideowego, dobór oraz rozmieszczenie urządzeń i aparatury, określenie wielkości zatrudnienia, projektowanie pomieszczeń magazynowych i higieniczno-sanitarnych, technologiczne wytyczne dla branż, plan zagospodarowania terenu.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa: 1. Wykłady prowadzącego 2. <u>Diakun Jarosław</u>. Zasady projektowania technologicznego zakładów przetwórstwa spożywczego. Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej. 2018 3. <u>Bilska B.</u>, <u>Grzesińska W.</u>, <u>Tomaszewska M.</u> Projektowanie technologiczne zakładów przemysłu spożywczego. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo SGGW. 2011. Literatura uzupełniająca: 1. Dłużewski M. Zarys projektowania zakładów przemysłu spożywczego. 2. Dłużewski M. Technologiczne projektowanie zakładów przemysłu spożywczego. 3. Dostępna przykładowa dokumentacja techniczna 4. Miśniakiewicz E., Skowroński W. Rysunek techniczny budowlany.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, dyskusja, opracowanie projektu technologicznego
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – egzamin, ocena projektu technologicznego U1 – sprawdzian ustny U2 – ocena projektu technologicznego U3 – ocena projektu technologicznego K1- ocena projektu technologicznego, terminowości

	jego opracowania i przedłożenia do zaliczenia Formy dokumentowania osiągniętych wyników: - praca egzaminacyjna, dziennik prowadzącego, opracowany projekt technologiczny
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach – 15 godz., Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych – 60 godz. (15 godz. ćw. aud. + 45 godz. ćw. lab.), Udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia projektu– 15 x 1 godz.= 15 godz. Egzamin pisemny - 2 godz. Przygotowanie do ćwiczeń – 25 godz., Opracowanie i zaliczenie projektu - 35 godz. Łączny nakład pracy studenta to 152 godz. co odpowiada 6 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	92 godz. (3,7 pkt ECTS) w tym: - udział w wykładach – 15 godz.; - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych – 60 godz.; - udział w konsultacjach 15 godz., - egzamin pisemny – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – InzBO_W01, InzBO_W05 U1 –BO_U17 U2- InzBO_U04, BO_U17 U3- BO_U17 K1 – BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wirusologia

	Virology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (2,68/2,32)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Magdalena Polak-Berecka, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Zapoznanie studentów ze współczesną wiedzą dotyczącą wirusologii molekularnej oraz zapoznanie studentów ze współczesną wiedzą dotyczącą możliwości zastosowania całych wirusów oraz ich elementów genetycznych w biotechnologii.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie podstawowe metody, techniki i technologie w zakresie wirusologii
	Umiejętności:
	U1. Potrafi zaprojektować i samodzielnie wykonać eksperyment namnażania i mianowania wirusów, izolowania wirusów, wykrywania zakażeń wirusowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy, potrafi się dostosować do pełnienia różnych funkcji w zespole
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mikrobiologia, Biologia molekularna
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują takie zagadnienia jak: struktura genetyczna znanych grup wirusów, sposoby ich namnażania się, strategie inwazji, sposoby ekspresji materiału genetycznego i jego replikacji, możliwości zastosowania wirusów w biotechnologii, medycynie,

	przemysle i ochronie środowiska, konstrukcja i użycie wektorów wirusowych w technikach biologii molekularnej, w terapii genowej i nowotworowej oraz jako czynników antybakteryjnych. Przedstawiane są zasady projektowania szczepionek antywirusowych i użycia wirusów jako nośników szczepionek, zastosowania wirusów w budowie nanomateriałów czy biosensorów. Ćwiczenia mają charakter zajęć laboratoryjnych (praca samodzielna lub w zespołach). W trakcie ćwiczeń studenci poznają podstawowe i zaawansowane techniki wirusologiczne oraz specyfikę pracy z wirusami.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Anna Goździcka-Józefiak (red.) „Wirusologia”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019 Andrzej Piekarowicz „Podstawy wirusologii molekularnej”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład – w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik audiowizualnych. Ćwiczenia laboratoryjne: samodzielnie wykonywane przez studentów zadania praktyczne, zakończone opisem w sprawozdaniu. Ćwiczenia audytoryjne: przedstawienie teorii do ćwiczeń laboratoryjnych w postaci prezentacji audiowizualnych
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 sprawdziany cząstkowe, egzamin pisemny, U1 ocena sprawozdania, egzamin pisemny K1 ocena pracy studenta podczas ćwiczeń Formy dokumentowania osiągniętych wyników; sprawdziany, egzamin pisemny, sprawozdania, dziennik prowadzącego.
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach – 30 godzin Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godzin Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 28 godzin +2 godziny = 30 godzin Czytanie instrukcji laboratoryjnych, przygotowanie

	do zajęć– 10 godzin Przygotowanie do sprawdzianów – 10 godzin Opracowanie sprawozdań – 10 godzin Łączny nakład pracy studenta to 125 godzin, co odpowiada 5 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz., udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz., udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 godz., - obecność na egzaminie – 2 godz. Łącznie 67 godz. co odpowiada 2,68 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W12 U1 – BO_U12 K1_BO_K06

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Immunologia Immunology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,1/1,9)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Kamila Rachwał
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywnienia

	Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie studenta z mechanizmami funkcjonowania układu immunologicznego, jego budową oraz rodzajami odpowiedzi immunologicznej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student posiada wiedzę dotyczącą podstawowych zagadnień z zakresu immunologii, zna budowę i funkcję poszczególnych narządów i komórek uczestniczących w odpowiedzi immunologicznej oraz rozumie mechanizmy warunkujące funkcjonowanie układu odpornościowego i jego zaburzenia, a także zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w immunologii oraz zasady analizy jakościowej i ilościowej w wybranych technikach analitycznych
	Umiejętności:
	1. Student potrafi posługiwać się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w immunologii oraz dokonać jakościowej i ilościowej analizy wyników.
	2. Student potrafi wyszukiwać i analizować oraz wykorzystywać informacje pochodzące z piśmiennictwa naukowego z zakresu biotechnologii
	Kompetencje społeczne:
	1. student jest gotów stale dokształcać się w celu aktualizowania wiedzy i zwiększania kompetencji i jest świadom potrzeby opanowania najnowszych technik stosowanych przez biotechnologów oraz przekazywania informacji o nowych osiągnięciach w zakresie immunologii
	2. jest gotów do współdziałania i pracy w grupie z zachowaniem zasad bezpiecznej i higienicznej pracy z materiałem biologicznym, zdaje sobie sprawę z potencjalnych zagrożeń i potrafi w odpowiedni sposób zachować się podczas pracy w grupie oraz wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i

	tworzenie warunków bezpiecznej pracy
	3. student jest gotów pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy, potrafi się dostosować do pełnienia różnych funkcji w zespole
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Przedstawiane treści dotyczą podstawowych zagadnień z zakresu immunologii takich jak stosowana terminologia oraz narzędzia i techniki wykorzystywane w immunologii, rodzaje odpowiedzi immunologicznej, budowa i funkcja poszczególnych narządów i komórek uczestniczących w odpowiedzi immunologicznej oraz mechanizmy zaangażowane w funkcjonowanie układu odpornościowego i jego zaburzenia. Ponadto student zapoznaje się z budową cząsteczek głównego kompleksu zgodności tkankowej, ich rolę w procesie prezentacji antygeny i w transplantologii, rozumie zasady doboru dawcy i biorcy przeszczepu, poznaje procesy prowadzące do powstawania nowotworów.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	- „Immunologia” – J. Gołąb, M. Jakóbisiak, W. Lasek - „Krótkie wykłady. Immunologia” – P.M. Lydyard, A. Whelan, M.W. Fanger - „Podstawy immunologii” – W. Ptak - „Immunologia Kliniczna” - Red. M.L. Kowalski
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	- Metody podające - wykład, opis - Doświadczenia laboratoryjne - Metody praktyczne m.in. wykonanie projektu, prezentacji
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	U1-U2, K1-K3- ocena eksperymentów i sprawozdań W1 -pisemny sprawdzian przygotowania do ćwiczeń, egzamin testowy U2 - ocena prezentacji
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 15 h kontaktowych (0,6 pkt ECTS) - udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 h kontaktowych (1,2 pkt ECTS) - udział w konsultacjach związanych z

	przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 h kontaktowych (0,2 pkt ECTS) - przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 13 h niekontaktowych (0,5 pkt ECTS) - przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń – 15 h niekontaktowych (0,6 pkt ECTS) - studiowanie literatury – 10 h nie kontaktowych (0,4 pkt ECTS) - przygotowanie prezentacji – 10 h niekontaktowych (0,4 pkt ECTS) - obecność na egzaminie – 2 h kontaktowych (0,1 pkt ECTS) Łącznie godzin kontaktowych 52/ 2,1 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15 h - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 h - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 h - obecność na egzaminie – 2 h
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W14 U1 – BO_U15 U2 - BO_U23 K1 – BO_K01 K2 - BO_K02 K3 - BO_K06

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Bioinformatyka Bioinformatics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy

Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,9/1,1)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Adam Waśko
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu bioinformatyki i filogenetyki oraz zapoznanie z najnowszymi danymi dotyczącymi związków między danymi biologicznymi a informacjami zawartymi w biologicznych bazach danych. Znalezienie relacji pomiędzy makromolekułami a ich funkcją biologiczną.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Opisuje, prognozuje i modeluje zjawiska przyrodnicze stosując metody statystyczne i wybrane specjalistyczne narzędzia bioinformatyczne
	...
	Umiejętności:
	U1. Stosuje metody statystyczne i narzędzia bioinformatyczne do opisu obserwacji biologicznych i interpretowania danych doświadczalnych
	U2. Potrafi pozyskiwać, oceniać i kompilować informacje własne oraz pochodzące z piśmiennictwa i elektronicznych baz danych, w tym w języku angielskim wykorzystując je do wykonywanego zadania
	...
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest kreatywny w poszukiwaniu nowych

	zastosowań znanych narzędzi w rozwiązaniu problemów naukowych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczony moduł biologia molekularna i podstawy biotechnologii
Treści programowe modułu	Bioinformatyczne serwisy i bazy danych - cechy, struktura rekordów, zasady funkcjonowania. Biologiczne bazy danych, przeszukiwanie baz danych. Poszukiwania homologii pomiędzy sekwencjami: BLAST. Analiza sekwencji DNA: skład zasad, używanie kodonów, wyspy CPG, wyszukiwanie ORF, wyszukiwanie i projektowanie starterów, wyszukiwanie genów, motywów, powtórzeń oraz miejsc restrykcji i enzymów restrykcyjnych, dobór enzymów do PCR-RFLP. Metody konstruowania drzew filogenetycznych. Zastosowanie oprogramowania filogenetycznego w badaniach biologicznych. Kryteria oceny drzew (kryterium największej wiarygodności i kryterium parsymoni). Przegląd baz danych sekwencji i struktur białkowych. Przewidywanie funkcji białek - na podstawie programów dostępnych on-line Wizualizacja struktur białkowych. Analiza zmienności genetycznej na podstawie markerów molekularnych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Baxevanis A.D. i Ouellette B.F.F., 2004, Bioinformatyka, PWN. 2. Hall B.G., Łatwe drzewa filogenetyczne, WUW, 2008. 3. Higgs P.G. i Attwood T.K., 2008, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem komputera z dostępem do internetu
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1: Zaliczenie praktyczne cyklu ćwiczeń. U1-2: Praktyczne wykonanie zagadnień realizowanych na ćwiczeniach. K1: Praca na ćwiczeniach. Uzyskanie odpowiedniego procentu sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności: 2,0 < 51% 3,0 – 51-60% 3,5 – 61-70%

	4,0 – 71-80% 4,5 – 81-90% 5,0 > 91%
Bilans punktów ECTS	Ćwiczenia – 45 godz./1,8 ECTS Konsultacje - 2 godz./0,1 ECTS Liczba godzin kontaktowych – 47/ 1,9 ECTS Przygotowanie do ćwiczeń -10 godz./ 0,4 ECTS Zapoznanie z oprogramowaniem – 10 godz./ 0,4 ECTS Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń – 8 godz./0,3 ECTS liczba godzin niekontaktowych – 28 godz./1,1 ECTS Łączna liczba godzin 50/ 2 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Ćwiczenia – 45 godz./1,8 ECTS Konsultacje - 2 godz./0,1 ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 -InzBO_W03 U1 - InzBO_U05 U2 - BO_U19, BO_U23 K1 - BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Mykologia przemysłowa Industrial mycology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (2,5/2,5)

Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Aneta Sławińska
Jednostka oferująca moduł	Katedra Technologii Surowców Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii, Zakład Technologii Owoców, Warzyw i Grzybów Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Głównym celem przedmiotu jest scalenie najważniejszych, rozproszonych informacji dotyczących samych grzybów, a także zwrócenie uwagi na ich ogromną rolę w środowisku naturalnym oraz w szeroko pojętej gospodarce człowieka. Cel będzie realizowany poprzez przekazanie wiedzy z zakresu mykologii dotyczącej bioróżnorodności grzybów, ich znaczenia w przyrodzie i gospodarce człowieka, możliwości i sposobach ich wykorzystania do produkcji między innymi żywności, enzymów, witamin, barwników i innych związków oraz zastosowania grzybów w farmacji, medycynie, rolnictwie, technologii żywności, bioremediacji i poprawie stanu środowiska naturalnego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna podstawową budowę grzybów, sposoby ich rozmnażania i rozprzestrzeniania się w środowisku.
	W2. Student zna i rozumie rolę oraz znaczenie grzybów w środowisku oraz możliwości praktycznego wykorzystania wiedzy o grzybach w życiu codziennym, gospodarce człowieka i biotechnologii.
	W3. Student zna i rozumienie możliwości wykorzystania grzybów w bioremediacji i ochronie środowiska naturalnego.
	W4. Student zna i rozumie możliwość wykorzystania grzybów do produkcji żywności i leków.
	W5. Student zna substancje aktywne biologicznie grzybów oraz toksyny grzybowe.

	Umiejętności:
	U1. Student umie przeprowadzić w skali laboratoryjnej biotransformację materiałów organicznych przez grzyby i prowadzić hodowle drożdży lub grzybów pleśniowych oraz analizować szczepy pod kątem ich przydatności technologicznej.
	U2. Student potrafi izolować i oznaczać związki grzybów (np. sterole, polisacharydy, białka/enzymy, barwniki).
	U3. Student potrafi przygotować krótkie wystąpienie i prezentację dotyczącą zagadnień z mykologii przemysłowej wykorzystując literaturę naukową i stosując właściwą terminologię.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student aktywnie uczestniczy w zajęciach, umiejętnie pracuje w grupie wyznaczając kolejność czynności i uzgadniając zasady działania, starannie i poprawnie wykonuje powierzone mu zadania.
Wymagania wstępne i dodatkowe	
	Biochemia, Mikrobiologia
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują: Omówienie najważniejszych cech budowy grzybów, charakterystykę podstawowych grup taksonomicznych, zagadnienia związane z czynnikami warunkującymi rozwój i rozprzestrzenienie się grzybów. Wykorzystanie grzybów w różnych gałęziach przemysłu i biotechnologii. Biotransformacja materiałów ligninocelulozowych przez grzyby. Produkcja przez grzyby metabolitów, białek/enzymów, witamin, barwników. Rola i znaczenie mikoryzy w ochronie środowiska naturalnego. Wykorzystanie grzybów w bioremediacji. Związki grzybów o charakterze terapeutycznym. Wykorzystanie grzybów do produkcji żywności. Uprawa oraz metody stosowane w uprawie grzybów do celów spożywczych oraz przegląd uprawianych gatunków grzybów jadalnych i leczniczych. Toksyny grzybowe oraz grzyby trujące – przegląd. Ćwiczenia obejmują: poznanie metod pozyskiwania materiału wyjściowego do produkcji biomasy i owocników przeznaczonych do produkcji żywności oraz pozyskiwania metabolitów wtórnych do celów

	przemysłowych; ocenę przydatności wybranych gatunków i szczepów pod kątem wykorzystania ich w procesach biotechnologicznych oraz w bioremediacji; oznaczanie i izolację z grzybów lub ich hodowli, np. enzymów, witamin, związków o charakterze prozdrowotnym oraz poznanie możliwości ich praktycznego wykorzystania.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Instrukcje/skrypty do ćwiczeń przygotowane przez pracowników Katedr 2. Wasser S.P. Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides. <i>Appl Microbiol Biotechnol.</i>, 60:258–274, 2002. 3. P. Stamets. <i>Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms</i>. Berkeley California. 2000. 4. M.J. Carlile, S.C. Watkinson, G.W. Gooday. <i>The Fungi</i>. Elsevier. 2006. 5. Englbrecht J. Grzyby z własnej uprawy. W domu i ogrodzie. Multico, Warszawa, 2008. 6. Smith S.E., Read D.J. <i>Mycorrhizal symbiosis</i>. Academic Press, London, 2008. 7. Azcón-Aguilar C., Barea J.M., Gianinazzi S., Gianinazzi-Pearson V. (red.) <i>Mycorrhizas. Functional processes and ecology</i>. Springer, Berlin Heidelberg, 2009. 8. Grzyby jadalne: wartość odżywcza, produkcja, przetwórstwo i wykorzystanie. Aneta Sławińska, Monika Michalak-Majewska, Ewa Jabłońska-Ryś, Katarzyna Skrzypczak, Wojciech Radzki, Dorota Teterycz, Waldemar Gustaw. Lublin 2017, Towarzystwo Wydawnictw Naukowych LIBROPOLIS. 9. Xia Yin, An-An Yang, and Jin-Ming Gao. Mushroom Toxins: Chemistry and Toxicology. <i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i>. 2019, 67 (18), 5053-5071. 10. Artykuły naukowe dotyczące znaczenia leczniczego grzybów (wybór). 11. Artykuły naukowe dotyczące problematyki przedmiotu (wybór).
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. ćwiczenia audytoryjne - prezentacja multimedialna z dyskusją 2. ćwiczenia laboratoryjne w formie zajęć praktycznych 3. wykład - prezentacja multimedialna, dyskusja
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych	W1– ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej

efektów uczenia się	W2 – ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej W3 – ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej W4 – ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej W5 – ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej U1 – raporty/sprawozdania z przeprowadzonych badań U2 – raporty/sprawozdania z przeprowadzonych badań U3 – ocena referatu i wystąpienia K1 – obserwacja postaw studenta na zajęciach
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 15 godz. - udział w ćwiczeniach – 45 godz. - udział w konsultacjach – 1 godz. Razem godzin kontaktowych 61/2,5 pkt ECTS - przygotowanie do ćwiczeń – 8 godz. - przygotowanie prezentacji i wystąpienia – 6 godz. - dokończenie sprawozdań – 9 godz. - studiowanie literatury 8 godz. - przygotowanie do kolokwium i zaliczenia części wykładowej – 28 godz. Razem godzin niekontaktowych 59/2,5 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15 godz. - udział w ćwiczeniach – 45 godz. - udział w konsultacjach – 1 godz. Razem 61 godziny
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W11 W2 – BO_W11; BO_W19; BO_W21 W3 – BO_W10; BO_W11; BO_W19 W4 – BO_W10; BO_W19; BO_W21 W5 – BO_W10; BO_W21 U1 – BO_U20; BO_U21 U2 – BO_U10 U3 – BO_U23; BO_U24

	K1 – BO_K02; BO_K06
--	---------------------

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Metabolity pochodzenia grzybowego Metabolites of fungal origin
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (2,5/2,5)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Aneta Sławińska
Jednostka oferująca moduł	Katedra Technologii Surowców Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii, Zakład Technologii Owoców, Warzyw i Grzybów Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej metabolitów pochodzenia grzybowego, sposobach ich pozyskiwania, oznaczania oraz możliwości ich wykorzystania w gospodarce człowieka (np. w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, ochronie środowiska, biotechnologii).
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna metody hodowli stosowane do otrzymywania biomasy grzybów leczniczych oraz drożdży i pleśni jako źródła do pozyskiwania ważnych metabolitów wykorzystywanych w różnych gałęziach przemysłu.
	W2. Student zna i rozumie możliwość wykorzystania grzybów i ich związków w

	technologii żywności, rolnictwie, ochronie środowiska, farmacji, medycynie, biotechnologii.
	W3. Student zna metabolity grzybów o działaniu prozdrowotnym oraz toksycznym.
	Umiejętności:
	U1. Student umie w skali laboratoryjnej prowadzić hodowle grzybów wielkoowocnikowych, drożdży lub grzybów pleśniowych jako biomasy do izolacji różnych związków oraz analizować gatunki i szczepy pod kątem ich przydatności technologicznej.
	U2. Student potrafi izolować z biomasy lub płynu pohodowlanego metabolity oraz oznaczać związki grzybów (np. sterole, witaminy, barwniki, beta-glukany).
	U3. Student potrafi przygotować krótkie wystąpienie i prezentację dotyczącą metabolitów grzybowych wykorzystując literaturę naukową i stosując właściwą terminologię.
	Kompetencje społeczne:
Wymagania wstępne i dodatkowe	K1. Student aktywnie uczestniczy w zajęciach, umiejętnie pracuje w grupie wyznaczając kolejność czynności i uzgadniając zasady działania, starannie i poprawnie wykonuje powierzone mu zadania.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biochemia, Mikrobiologia
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują: Podstawowy przegląd systematyczny grzybów z uwzględnieniem znaczenia leczniczego, przemysłowego i toksykologicznego na podstawie wybranych gatunków. Mechanizmy umożliwiające przeprowadzanie złożonych reakcji biotransformacji różnych substancji organicznych, w tym ksenobiotyków. Biologicznie aktywne metabolity pochodzenia grzybowego i ich terapeutyczne znaczenie. Mikotosyny i toksyny grzybów

	wielkoowocnikowych. Zatrucia metabolitami grzybowymi. Gatunki grzybów trujących lub halucynogennych jako cenne źródło tzw. struktur wiodących, związków wyjściowych w poszukiwaniu nowych leków na drodze syntezy chemicznej. Grzyby jako źródło substancji aktywnych biologicznie (np. polisacharydy, karotenoidy, peptydy, witaminy, sterole) - sposoby ich pozyskiwania, oznaczania i wykorzystania. Wykorzystanie związków grzybów w ochronie środowiska i rolnictwie. Ćwiczenia obejmują: Poznanie metod pozyskiwania biomasy grzybów wielkoowocnikowych, drożdży i pleśni (hodowle stałe i płynne) jak źródła metabolitów pochodzenia grzybowego. Oznaczanie i izolację z biomasy grzybów lub ich hodowli, np. polisacharydów, enzymów, witamin, związków o charakterze prozdrowotnym oraz poznanie możliwości ich praktycznego wykorzystania. Analiza różnych gatunków i szczepów grzybów pod kątem ich przydatności technologicznej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Instrukcje/skrypty do ćwiczeń przygotowane przez pracowników Katedr 2. Wasser S.P. Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides. <i>Appl Microbiol Biotechnol.</i>, 60:258–274, 2002. 3. Stamets P. <i>Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms</i>. Berkeley California. 2000. 4. M.J. Carlile, S.C. Watkinson, G.W. Gooday. <i>The Fungi</i>. Elsevier. 2006. 5. Smith S.E., Read D.J. <i>Mycorrhizal symbiosis</i>. Academic Press, London, 2008. 6. Azcón-Aguilar C., Barea J.M., Gianinazzi S., Gianinazzi-Pearson V. (red.) <i>Mycorrhizas. Functional processes and ecology</i>. Springer, Berlin Heilderberg, 2009. 7. Grzyby jadalne: wartość odżywcza, produkcja, przetwórstwo i wykorzystanie. Aneta Sławińska, Monika Michalak-Majewska, Ewa Jabłońska-Ryś, Katarzyna Skrzypczak, Wojciech Radzki, Dorota Teterycz, Waldemar Gustaw. Lublin 2017, Towarzystwo Wydawnictw Naukowych LIBROPOLIS. 8. Xia Yin, An-An Yang, and Jin-Ming Gao. Mushroom Toxins: Chemistry and Toxicology. <i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i>. 2019,

	67(18): 5053-5071. 9. Turło JZ. Grzyby wielkoowocnikowe - niedoceniane źródło substancji leczniczych. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej. 2015;17(44):138–151. 10. Turło JZ. Biotechnologia grzybów. Zastosowanie w farmacji i suplementacji. Biuletyn Wydziału Farmaceutycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. 2013;(3):18–26. 11. Artykuły naukowe dotyczące związków grzybowych o charakterze prozdrowotnym oraz toksyn grzybowych (wybór).
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. ćwiczenia audytoryjne - prezentacja multimedialna z dyskusją 2. ćwiczenia laboratoryjne w formie zajęć praktycznych 3. wykład - prezentacja multimedialna, dyskusja
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1– ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej W2 – ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej W3 – ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej W4 – ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej W5 – ocena pracy pisemnej i/lub odpowiedzi ustnej U1 – raporty/sprawozdania z przeprowadzonych badań U2 – raporty/sprawozdania z przeprowadzonych badań U3 – ocena referatu i wystąpienia K1 – obserwacja postaw studenta na zajęciach
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 15 godz. - udział w ćwiczeniach – 45 godz. - udział w konsultacjach – 1 godz. Razem godzin kontaktowych 61/2,5 pkt ECTS - przygotowanie do ćwiczeń – 8 godz. - przygotowanie prezentacji i wystąpienia – 6 godz.

	- dokończenie sprawozdań – 9 godz. - studiowanie literatury 8 godz. - przygotowanie do kolokwium i zaliczenia części wykładowej – 28 godz. Razem godzin niekontaktowych 59/2,5 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15 godz. - udział w ćwiczeniach – 45 godz. - udział w konsultacjach – 1 godz. Razem 61 godziny
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W_09; BO_W_10; BO_W11 W2 – BO_W_10; BO_W11; BO_W_19; BO_W21 W3 – BO_W10; BO_W21 U1 – BO_U20; BO_U21 U2 – BO_U10; BO_U18 U3 – BO_U23; BO_U24 K1 – BO_K02; BO_K06

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Przedmiot do wyboru 12 Biologiczne metody ochrony roślin/ Biological methods of plant protection
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,9/1,1)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za	dr hab. Monika Kordowska-Wiater

moduł	
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Zapoznanie studentów z wybranymi metodami ochrony roślin przed fitofagami z udziałem antagonistycznych organizmów (należących do różnych grup) lub substancji pochodzenia naturalnego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna charakterystykę i rozumie zasady funkcjonowania wybranych organizmów pożytecznych w środowisku roślinnym i wykorzystanie ich do produkcji biopreparatów.
	2. Zna mechanizmy antagonistycznych oddziaływań organizmów na patogeny i możliwości ich wykorzystania. Posiada wybiórczą wiedzę na temat preparatów biologicznych w bioochronie roślin oraz czynników wpływających na ich efektywność.
	...
	Umiejętności:
	1. Potrafi zaprojektować i wykonać prosty eksperyment hodowli mikroorganizmów wykazujący ich właściwości antagonistyczne. Posiada zdolność odpowiedniego wykorzystania technik hodowli i metod mikrobiologicznych stosowanych w identyfikacji.
	2. Potrafi przeprowadzić w skali laboratoryjnej niektóre procesy biotechnologiczne potrzebne do wytworzenia preparatu biologicznego o właściwościach antagonistycznych
	...
	Kompetencje społeczne:
	1. Ma świadomość postępu technologicznego i rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
	2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie i być odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mikrobiologia

	Podstawy dotyczące fizjologii roślin i zwierząt
Treści programowe modułu	Przedmiot wykładów obejmuje wiedzę na temat wybranych biologicznych metod ochrony roślin z wykorzystaniem organizmów pożytecznych, mikroorganizmów antagonistycznych lub substancji pochodzenia naturalnego. Będą omawiane najczęściej wykorzystywane biopreparaty: produkcja, właściwości, przykłady, przechowywanie. Zakres materiału ćwiczeniowego obejmuje pracę z mikroorganizmami antagonistycznymi (bakteriami, drożdżami, pleśniami): ich cechami charakterystycznymi, oceną właściwości antagonistycznych i niektórych mechanizmów działania. Studenci zapoznają się również z niektórymi naturalnymi preparatami hamującymi wzrost patogenów. Przygotują prezentacje dotyczące owadów pożytecznych. Wykonają analizę schematu Ishikawy lub analizę SWOT dotyczącą biopreparatów w ochronie roślin.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia Techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, Wyd. naukowe PWN, Warszawa 2008 Hani F., Popow G i In.: Ochrona roślin rolniczych w uprawie integrowanej. Państw. Wyd. Rolnicze i Leśne Warszawa, 1998 Ciesielska J., Malusa E., Sas Paszt L.: Środki ochrony roślin stosowane w rolnictwie ekologicznym, Skierniewice 2011 Kordowska-Wiater M.: Drożdże jako czynniki ochrony biologicznej roślin. Postępy Mikrobiologii 2011, 50, 107-119
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady – tradycyjne z zastosowaniem środków audiowizualnych Ćwiczenia audytoryjne – teoretyczne wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych lub prezentacje i analizy przygotowane przez studentów. Ćwiczenia laboratoryjne – zadania praktyczne do wykonania samodzielnie przez studentów lub przez grupę studentów .
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 - sprawdziany pisemne, zaliczenie pisemne, prezentacje studentów W2 – praca w grupach – schemat Ishikawy lub

	analiza SWOT biopreparatów U1, U2 – sprawozdania z ćwiczeń, ocena pracy na ćwiczeniach K1, K2 – ocena pracy studentów na zajęciach Formy dokumentowania wyników: sprawdziany pisemne, sprawozdania, prezentacje, prace zaliczeniowe, dziennik prowadzącego.
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach – 15 godz./ 0,6 pkt ECTS Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz./1,2 pkt ECTS Dokończenie sprawozdań z ćwiczeń -5 godz./ 0,2 pkt ECTS Przygotowanie się do sprawdzianów – 8 godz./ 0,32 pkt ECTS Przygotowanie prezentacji – 5 godz / 0,2 pkt ECTS Przygotowanie się do zaliczenia – 10 godz./0,4 pkt ECTS Zaliczenie końcowe –2 godz./ 0,1 pkt ECTS Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz. udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych –30 godz. obecność na zaliczeniu końcowym –2 godz . Łącznie 47 godz. co odpowiada 1,9 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W19 W2 – BO_W22 U1 – BO_U12 U2- BO_U21 K1- BO_K01 K2-BO_K02

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
------------------------	----------------

Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Przedmiot do wyboru 12 Food Chemistry
Język wykładowy	angielski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2/1)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Dariusz Kowalczyk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	The aim of this course is to provide students with knowledge of the chemical structure and properties of the main food components, as well as their changes during processing and storage of raw materials and food products.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Students know the chemical composition of food, the properties of individual food components, their changes and interactions, and their influence on the nutritional value of food and human health.
	2. Understand changes of food components during storage and processing.
	3. Know the components determining the food quality.
	Umiejętności:
	1. Be able to use the classical methods of quantitative analysis for determination of basic food components.
	2. Describe and interpret the results of experiments, draw conclusions from the information and report on the findings

	Kompetencje społeczne:
	1. Be able to interact and work in a group, taking on different roles.
	2. Take responsibility for equipment provided for use at work and respect prescribed safety rules in the laboratory.
	3. Is aware of the risks that is caused by incorrect processing and/or storage of raw materials and food products, and is able to pass on his knowledge to layperson.
Wymagania wstępne i dodatkowe	general chemistry with elements of inorganic chemistry, organic chemistry, biochemistry
Treści programowe modułu	Water in foods. Proteins – structure, reactions, functional properties, and modifications. Characteristics of plant, animal, and unconventional proteins. Monosaccharides, disaccharides, and polysaccharides – occurrence in food, structure, and properties. Dietary fiber. Maillard reaction. Lipids – classification, occurrence in food, structure, and properties. Chemical and nutritional changes in food lipids. Non-protein nitrogen compounds. Food colorants. Toxic compounds formed during food processing.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Belitz H.-D., Grosch W., Schieberle P. (2009) Food Chemistry, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2. deMan J. M., Finley W. J., Hurst, Lee C. Y. (2018), Principles of Food Chemistry, Springer, Cham 3. Scientific articles on toxic compounds formed during food processing
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	lectures, classes, labs
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1. single-choice test covering classes, final exam in the form of single-choice test covering lectures W2. single-choice test covering classes, final exam in the form of single-choice test covering lectures W3. single-choice test covering classes, final exam in the form of single-choice test covering lectures U1. evaluation of the performance of the experiment U2. evaluation of the correctness of the lab report

	K1. assessment of activity in the classroom K2. assessment of activity in the classroom K3. single-choice test covering classes, final exam in the form of single-choice test covering lectures, assessment activity in the classroom Forms of documenting the achieved learning outcomes: single-choice test covering classes, lab reports, teacher's journal, final exam in the form of single-choice test covering lectures The final grade is a weighted average of the from test grades covering classes (0.25) and exam (0.75)
Bilans punktów ECTS	15 contact h - participation in lectures (0.6 ECTS) 20 contact h - participation in labs (0.8 ECTS) 10 contact h - participation in classes (0.4 ECTS) 2 contact h - participation in consultations (0.08 ECTS) 5 non-contact h (0.5 h x 10 labs) - completion of lab reports (0.2 ECTS), 5 non-contact h - preparation for labs and classes (0.2 ECTS). 15 non-contact h - preparation for the exam (0.6 ECTS), 3 contact h (1 h x 3 terms) - written exam (0,12 ECTS). The total student workload is 75 h, which corresponds to 3 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	15 h - participation in lectures (0.6 ECTS) 20 h - participation in labs (0.8 ECTS) 10 h - participation in classes (0.4 ECTS) 2 h - participation in consultations (0.08 ECTS) 3 h (1 h x 3 terms) - written exam (0,12 ECTS) 50 h in total, which corresponds to 2 ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W01, BO_W08, BO_W10, BO_W21 W2 – BO_W01, BO_W10

	W3 – BO_W10 U1 – BO_U02 U2 – BO_U10 K1 – BO_K06 K2 - BO_K02 K3 – BO_K08
--	--

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Przedmiot do wyboru 13 Biotechnologiczne aspekty produkcji eko-opakowań
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2/1)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Dariusz Kowalczyk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Zapoznanie studentów z biotechnologicznymi metodami produkcji materiałów opakowaniowych przyjaznych środowisku, m.in. z wykorzystaniem mikrobiologicznej syntezy biopolimerów, biotransformacji i biorecyklingu opakowań.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student ma podstawową wiedzę w zakresie procesów stosowanych w produkcji wybranych biotworzyw opakowaniowych, a także sposobów kształtowania ich właściwości użytkowych z wykorzystaniem narzędzi biotechnologicznych

	2. Zna rozwiązania biotechnologiczne na rzecz bardziej ekologicznego wykorzystania odpadów opakowaniowych
	Umiejętności:
	1. Potrafi (w skali laboratoryjnej) otrzymać wybrane biotworzywa opakowaniowe, w tym aktywne i inteligentne, oraz zbadać ich podstawowe właściwości użytkowe.
	2. Potrafi opisać wyniki przeprowadzonych doświadczeń, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać i formułować wnioski.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
	K2. Jest świadomy konieczności podejmowania działań proekologicznych, w tym stosowania i popularyzowania eko-opakowań, na rzecz wspierania strategii zrównoważonego rozwoju.
Wymagania wstępne i dodatkowe	mikrobiologia, biotechnologia w ochronie środowiska
Treści programowe modułu	Ekoprojektowanie opakowań z użyciem narzędzi biotechnologicznych. Opakowania z materiałów odnawialnych. Charakterystyka biotworzyw opakowaniowych. Naturalne biopolimery jako składniki opakowań. Opakowania jadalne. Skrobia termoplastyczna. Polilaktyd. Polihydroksyalkaniany. Bio-plastik. Dodatki modyfikujące właściwości materiałów opakowaniowych. Opakowania aktywne i inteligentne. Biorecykling i zagospodarowanie odpadów opakowaniowych. Procesy biodegradacji materiałów opakowaniowych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Artykuły i doniesienia naukowe dotyczące ekoinnowacji biotechnologicznych w branży opakowaniowej
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, dyskusja, ćwiczenia, pokaz, instruktaż
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych	W1. zaliczenie pisemne w formie testu

efektów uczenia się	W2. zaliczenie pisemne w formie testu U1. ocena wykonania eksperymentu U2. ocena wykonania sprawozdania K1. ocena aktywności na zajęciach K2. zaliczenie pisemne, ocena aktywności na zajęciach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: sprawozdania, dziennik prowadzącego, zaliczenie pisemne
Bilans punktów ECTS	15 godz. kontaktowych - udział w wykładach – 0,6 pkt 20 godz. kontaktowych - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 0,8 pkt 10 godz. kontaktowych - udział w ćwiczeniach audytoryjnych – 0,4 pkt 2 godz. kontaktowe - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 0,08 pkt 5 godz. niekontaktowych (0,5 godz. x 10) - dokończenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 0,2 pkt - 20 godz. niekontaktowych - przygotowanie do zaliczenia – 0,8 pkt 3 godz. kontaktowe - egzamin pisemny – 0,12 pkt Łączny nakład pracy studenta to 75 godz., co odpowiada 3 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	15 godz. kontaktowych - udział w wykładach – 0,6 pkt 20 godz. kontaktowych - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 0,8 pkt 10 godz. kontaktowych - udział w ćwiczeniach audytoryjnych – 0,4 pkt 2 godz. kontaktowe - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 0,08 pkt

	3 godz. kontaktowe - egzamin pisemny – 0,12 pkt Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego to 50 godz., co odpowiada 2 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 - BO_W06 W2 - BO_W06, BO_W19 U1 - BO_U21 U2 - BO_U10 K1 - BO_K06 K2 - BO_K03

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Seminarium dyplomowe 1 Diploma seminar 1
Język wykładowy	Język polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,6/0,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Magdalena Polak-Berecka, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywnienia Człowieka
Cel modułu	Przygotowanie studenta do opracowania projektu inżynierskiego oraz egzaminu dyplomowego

Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna zasady opracowywania projektu inżynierskiego
	W2. Ma wiedzę z zakresu korzystania ze źródeł informacji naukowej z poszanowaniem praw autorskich
	Umiejętności:
	U1 Student umie przygotować i zaprezentować wybrane zagadnienia związane z kierunkiem studiów
	U2 Student potrafi ocenić prezentacje innych uczestników seminarium oraz uzasadnić swoje racje.
	Kompetencje społeczne:
	K1 Student rozumie potrzebę dokształcania z zakresu studiowanego kierunku studiów.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Przedmioty podstawowe i kierunkowe, język obcy
Treści programowe modułu	Sposoby opracowywania projektu inżynierskiego, przygotowanie i wygłoszenie referatu/prezentacji na zadany temat z zakresu studiowanego kierunku.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1.Wydziałowe wymogi dotyczące opracowania projektu inżynierskiego i egzaminu dyplomowego. 2.Wskazówki dla piszących prace dyplomowe. Maciej Sydor, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, 2014. 3.Podręczniki i artykuły naukowe zgodne z tematyką podjętą w projekcie.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1.Metody podające m.in. wykład, pogadanka, 2.Metody problemowe m.in. przygotowanie przez studenta wystąpień ustnych, dyskusja, pogadanka, 3.Metody aktywizujące m.in. omówienie przypadków, badań
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – ocena referowania U1 – ocena referowania U2 – ocena udziału w dyskusji K1 – ocena z udziału w dyskusji Formy dokumentowania osiągniętych wyników:

	dziennik prowadzącego, protokoły z ćwiczeń.
Bilans punktów ECTS	1. Udział w zajęciach laboratoryjnych – 15 godz./0,6 pkt. ECTS 2. Przygotowanie wystąpienia ustnego – 10 godz./0,4 pkt ECTS Łączny nakład pracy studenta to 25 godz. co odpowiada 1 punktowi ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w zajęciach laboratoryjnych – 15 godz./0,6 pkt ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W23 W1 –BO_W23 U1 – BO_U19, BO_U23 U2 – BO_U19 K1 – BO_K01

Semestr 7

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Statystyka Statistics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3,5/2,5)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Tadeusz Paszko, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Chemii

Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi testami statystycznymi stosowanymi w naukach przyrodniczych i medycznych i przygotowanie ich do samodzielnego ich stosowania.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma wiedzę dotyczącą pojęć statystycznych i metod statystycznej analizy danych.
	Umiejętności:
	U1. Umie zastosować metody statystyczne w opracowaniu danych doświadczalnych przy użyciu programu komputerowego.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Współdziała w grupie przy realizacji i opisie ćwiczeń.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa w zakresie szkoły średniej.
Treści programowe modułu	Etapy badania statystycznego, zbieranie danych doświadczalnych i ankietowych. Przyczyny błędów i wartości odskakujących. Miary położenia, asymetrii, spłaszczenia i rozproszenia danych. Zalety i wady miar przeciętnych. Sposoby graficznej prezentacji danych. Szeregi rozdzielcze. Zasady tworzenia tabel rozdzielczych. Prawdopodobieństwo w statystyce. Rozkład normalny. Typowe transformacje do rozkładu normalnego. Testy zgodności z rozkładem normalnym: test Shapiro-Wilka i Kołmogorowa-Smirnowa. Rozkład t-Studenta. Przedziały ufności dla średniej. Wyznaczanie niezbędnej liczby pomiarów do próby. Rozkład F i χ^2. Rozkłady dyskretne: rozkład dwumianowy i rozkład Poissona. Wyznaczanie przedziałów ufności dla wskaźnika struktury. Różnica między dwoma wskaźnikami struktury. Test χ^2 i jego zastosowanie: klasyfikacja pojedyncza i podwójna. Testy zgodności. Tabele wielozdzielcze w programie Statistica: test X^2, test McNemara i współczynniki mierzące siłę związku. Testowanie hipotez statystycznych: test t dla jednej oraz dwóch prób niezależnych i zależnych. Podstawy i założenia analizy wariancji: klasyfikacja prosta i klasyfikacja dwukierunkowa. Interakcja i zagadnienia z nią związane. Test Kruskala-Wallisa i Friedmana. Korelacja i regresja: szereg

	dwucechowy, dopasowanie linii prostej do danych empirycznych. Statystyczna istotność regresji i korelacji. Regresja wieloczynnikowa. Nieliniowość związku i transformacje szeregu dwucechowego. Regresja nieliniowa. Problem współliniowości. Regresja grzbietowa. Wzajemne stosunki między zmiennymi losowymi jakościowymi i ilościowymi.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. R. E. Parker. Wprowadzenie do statystyki dla biologów. Warszawa 1978. 2. Adam Łomnicki Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Warszawa 2010. 3. Andrzej Stanisław. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica pl na przykładach z medycyny. Tom 1. Statystyki podstawowe. StatSoft Polska. Kraków 2006. 4. Andrzej Stanisław. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica pl na przykładach z medycyny. Tom 2. Modele liniowe i nieliniowe. StatSoft Polska. Kraków 2007. 5. Antoni Lemańczyk. Zbiór zadań ze statystyki medycznej. Uniwersytet Medyczny w Poznaniu. Poznań 2008.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji: W1 - sprawdziany i egzamin U1 - sprawdziany i egzamin K1 - sprawozdania z ćwiczenia Forma dokumentowania: dziennik prowadzącego
Bilans punktów ECTS	

	KONTAKTOWE	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>
	wykłady	15	0,6
	ćwiczenia	45	1.8
	konsultacje	15	0,6
	kolokwium z ćwiczeń	6	0,24
	Egzamin/egzamin poprawkowy	6	0,24
	RAZEM	87	3,48
	NIEKONTAKTOWE	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>
	przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
	przygotowanie projektu	-	-
	Wykonywanie obliczeń statystycznych	18	0,72
	przygotowanie do egzaminu	30	1,2
	RAZEM	63	2,52
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego		<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>
	udział w wykładach	15	0,6
	udział w ćwiczeniach	45	1.8
	konsultacje	15	0,6
	kolokwium z ćwiczeń	6	0,24
	Egzamin/egzamin poprawkowy	6	0,24
	RAZEM	87	3,48
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W01		
	U1 – BO_U03		
	K1– BO_K02		

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia farmaceutyczna Pharmaceutical Biotechnology
Język wykładowy	polski

Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	VII
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3/3)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Elwira Komoń-Janczara
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywnienia Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie wiedzy z zakresu podstaw technologii biofarmaceutyków oraz omówienie wybranych biotechnologii hormonów, enzymów , przeciwciał poli i monoklonalnych, szczepionek i terapii genowej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawowe pojęcia i procesy jednostkowe z zakresu biotechnologii leków
	Umiejętności:
	U1. przygotowywać typowe prace pisemne, czytać oraz analizować teksty specjalistyczne z zakresu biotechnologii farmaceutycznej
	Kompetencje społeczne:
Wymagania wstępne i dodatkowe	K1.ciągłego doksztalcania się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego
	Biochemia, Mikrobiologia, Genetyka, Genetyka medyczna, Inżynieria i aparatura bioprosesowa
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują: Wprowadzenie do biotechnologii farmaceutycznej. Charakterystykę biofarmaceutyków na tle leków klasycznych. Biosimilary. Ogólne zasady wytwarzania , oczyszczania, konfekcjonowania i przechowywania biofarmaceutyków. Technologie wybranych biofarmaceutyków, w tym insuliny, hormonu wzrostu, przeciwciał monoklonalnych i innych. Terapia genowa . Przeciwciała poli i monoklonalne. Technologie otrzymywania przeciwciał monoklonalnych. Zastosowanie przeciwciał. Enzymy jako biofarmaceutyki, ich otrzymywanie i zastosowanie Ćwiczenia: Ćwiczenia praktyczne polegające na screeningu prób z różnych środowisk w poszukiwaniu producentów związków aktywnych o działaniu antybiotycznym (izolacja promieniowców z prób

	gleby) oraz probiotycznym (izolacja bakterii o cechach probiotycznych z prób pochodzących z układu pokarmowego człowieka). Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem drobnoustrojów i użyciem technik inżynierii genetycznej (izolacja i przygotowanie wektora, klonowanie, transformacja, nadekspresja i oczyszczanie białek).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Kayser O., Podstawy biotechnologii farmaceutycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2006
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, ćwiczenia eksperymentalne, prezentacje z zakresu wybranych technologii biofarmaceutyków
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, – egzamin, U1, - ocena referowania i wykonania ćwiczeń eksperymentalnych K1 – oceny z udziału w dyskusji
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: 1. wykład - 15 godz. kontaktowych / 0,6 pkt ECTS 2. ćwiczenia praktyczne - 30 godz. kontaktowych / 1,2 pkt ECTS 3. zajęcia audytoryjne – 15 godz. kontaktowych / 0,6 pkt ECTS 4. konsultacje i egzamin – 15 godz. kontaktowych / 0,6 pkt ECTS 5. przygotowanie do zajęć praktycznych – 40 godz. niekontaktowych / 1,4 pkt ECTS 6. przygotowanie egzaminu - 10 godz. niekontaktowych / 0,6 pkt ECTS 7. przygotowanie do wykładów i zajęć audytoryjnych - 25 godz. niekontaktowych / 1 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz., udział w ćwiczeniach z audytoriałami – 45 godz.; konsultacjach 13 godz.; egzamin 2 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO- W21 U1- BO -U24 K1- BO-K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Systemy pomiaru i kontroli w bioinżynierii Measurements and controlling systems in

	bioengineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy/ fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,5/0,5)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Jacek Kapica
Jednostka oferująca moduł	<i>Katedra Podstaw Techniki</i>
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami pomiaru wielkości fizykochemicznych i parametrów bioelektrycznych, przetwarzania ich na sygnały pomiarowe, obróbką tych sygnałów, ich akwizycją i wizualizacją wyników.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Ma ogólną wiedzę na temat metod pomiaru wielkości fizykochemicznych i parametrów bioelektrycznych. Zna budowę oraz zasadę działania aparatury kontrolno-pomiarowej wykorzystywanej w bioinżynierii.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, fizyka, chemia
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: Budowa komputerowych systemów pomiarowych. Przetworniki A/D. Pomiary wielkości fizykochemicznych takich jak temperatura, ciśnienie, wilgotność, konduktywność, pH stężenie substancji. Aplikacje do budowy systemów pomiarowych – środowisko programowania graficznego LabView. Pomiar i analiza sygnałów bioelektrycznych. Powstawanie sygnałów bioelektrycznych, podstawowe rodzaje i sposoby pomiaru: EKG, EEG, elektromiografia. Analiza numeryczna sygnałów bioelektrycznych: transformata Fouriera, krótkookresowa transformata

	Fouriera, transformata falkowa, EDM.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	K. Danzer, E. Than. Analityka. WNT, 1993 E. Tkacz, P. Borys. Bionika. WNT, 2006 W. Tłaczała. Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo. WNT, 2002
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1) wykład – 14 godz. 2) kolokwium zaliczeniowe – 1 godz.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1. Kolokwium zaliczeniowe
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 14 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia przedmiotu – 2 x 1 godz. = 2 godz., - przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego i obecność na kolokwium – 15 godz + 1 godz. = 16 godz. Łączny nakład pracy studenta to 32 godz. co odpowiada 1 punktowi ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 14 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia przedmiotu – 2 x 1 godz. = 2 godz., - obecność na kolokwium – 1 godz. Łącznie 17 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W16 W1 - InzBO_W05

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Metabolizm wtórny Secondary metabolism

Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	I stopień
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	VII
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (2,68/3,32)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Urszula Złotek
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z występowaniem, budową, właściwościami i wybranymi szlakami biosyntezy roślinnych metabolitów wtórnych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna podstawy klasyfikacji metabolitów wtórnych
	2. Posiada podstawową wiedzę o występowaniu i właściwościach przedstawicieli poszczególnych grup metabolitów wtórnych
	3. Zna możliwości wykorzystania metabolitów wtórnych z uwagi na ich specyficzne właściwości
	Umiejętności:
	1. Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu metabolizmu wtórnego roślin z zalecanej literatury
	2. Potrafi wyizolować wybrane metabolity wtórne z materiału roślinnego
	Kompetencje społeczne:
	1. Potrafi współpracować w zespole podejmując rolę zarówno wykonawcy jak i zlecającego zadania
	2. Jest świadomy znaczenia metabolitów wtórnych dla organizmów i potrafi dzielić się posiadaną wiedzą w środowisku pozaakademickim
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia, Botanika, Biochemia, Fizjologia roślin, Enzymologia, Techniki analityczne w biotechnologii
Treści programowe modułu	Charakterystyka głównych klas metabolitów wtórnych. Szlaki syntezy związków fenolowych.

	Podział i budowa głównych klas związków fenolowych. Reaktywne formy tlenu. Mechanizmy działania polifenoli jako antyoksydantów. Rola fizjologiczna związków fenolowych. Alkaloidy – klasyfikacja, struktura chemiczna, występowanie i aktywność biologiczna. Charakterystyka steroidów pochodzenia zwierzęcego, roślinnego i mikrobiologicznego. Składniki olejków eterycznych determinujące ich aromatoterapeutyczną aktywność. Budowa i znaczenie związków semiochemicznych (infochemicznych, feromonów, hormonów, allelochemicznych). Wtórne pochodne sacharydów – holozydy, fruktany, glukany. Regulacja metabolizmu wtórnego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Kączkowski J.: 1993 i wznowienia Biochemia roślin, t.2 Metabolizm wtórny. Wyd. Naukowe PWN, W-wa 2. Kołodziejczyk A.: 2004, Naturalne związki organiczne. PWN, W-wa 3. Harborne J.B. Ekologia biochemiczna. 1997, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 4. Artykuły popularno-naukowe i naukowe w czasopismach polskich i zagranicznych
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne – omawianie zagadnień i dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne – samodzielne wykonanie doświadczenia
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Ocena wykonania eksperymentu i sprawozdania, sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena aktywności studenta na wykładach, ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, udział w konsultacjach. Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, egzamin <i>Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona ocen z ćwiczeń (0,20) i egzaminu (0,80) obejmującego materiał z wykładów oraz ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.</i> <i>Ocena niedostateczna (2,0) z egzaminu oznacza brak zaliczenia modułu</i>

Bilans punktów ECTS	Liczba godzin kontaktowych 30 godz.- wykłady – 1,2 punktów 30 godz.- ćwiczenia- 1,2 punktów 5 godz. – konsultacje – 0,2 punkty 2 godz. - egzamin pisemny – 0,1 punkty Łącznie 67 godz. co odpowiada 2,68 pkt. ECTS Liczba godzin niekontaktowych Przygotowanie do ćwiczeń 30 godz./1,2 ETCS Przygotowanie do egzaminu 30 godz./ 1,2 ETCS Przygotowanie do sprawdzianów 23 godz./0,92 ETCS Łącznie 83 godz. co odpowiada 3,32 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 150 godzin, co odpowiada 6 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godzin - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godzin - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 godzin - obecność na egzaminie – .2 godziny Łącznie 67 godz. co odpowiada 2,68 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1- BO_W02 W2- BO_W10 W3- BO_W10 U1- BO_U19 U2- BO_U10 K1- BO_K06 K2- BO_K08

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Farmakognozja Pharmacognosy
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	I stopień
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	VII
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (2,68/3,32)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Urszula Złotek
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z substancjami pochodzenia roślinnego stosowanymi w lecznictwie oraz ich aktywnością biologiczną.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna definicje i powiązania farmakognozji z naukami pokrewnymi
	2. Posiada podstawową wiedzę na temat pochodzenia surowców roślinnych i metod ich badania
	3. Posiada podstawową wiedzę o występowaniu i właściwościach poszczególnych grup metabolitów pierwotnych i wtórnych, decydujących o aktywności biologicznej i farmakologicznej surowców roślinnych
	Umiejętności:
	1. Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu farmakognozji z zalecanej literatury
	2. Potrafi wyizolować wybrane substancje czynne z materiału roślinnego
	Kompetencje społeczne:
	1. Potrafi współpracować w zespole podejmując rolę

	zarówno wykonawcy jak i zlecającego zadania
	2. Jest świadomy znaczenia terapeutycznego surowców roślinnych i potrafi dzielić się posiadaną wiedzą w środowisku pozaakademickim
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia, Botanika, Biochemia, Fizjologia roślin, Enzymologia, Techniki analityczne w biotechnologii
Treści programowe modułu	Definicja farmakognozji, powiązanie z naukami pokrewnymi. Pochodzenie surowców roślinnych: pozyskiwanie, zasady zbioru, przechowywania i suszenia materiału roślinnego, metodyka badań i standaryzacji. Podział i charakterystyka głównych grup substancji biologicznie czynnych (metabolity podstawowe i wtórne) – szlaki biosyntezy, budowa i charakterystyka chemiczna, źródła surowcowe, aktywność biologiczna i wykorzystanie w lecznictwie..
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Kohlmünzer St.: Farmakognozja. Podręcznik dla studentów farmacji, PZWL, Warszawa 2017. 2. Matławska I. i współ.: Farmakognozja. Podręcznik dla studentów farmacji, wyd. AM Poznań 2005. 3. Kączkowski J.: 1993 i wznowienia Biochemia roślin, t.2 Metabolizm wtórny. Wyd. Naukowe PWN, W-wa 4. Kołodziejczyk A.: 2004, Naturalne związki organiczne. PWN, W-wa 5. Artykuły popularno-naukowe i naukowe w czasopismach polskich i zagranicznych
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytoryjne – omawianie zagadnień i dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne – samodzielne wykonanie doświadczenia
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Ocena wykonania eksperymentu i sprawozdania, sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena aktywności studenta na wykładach, ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, udział w konsultacjach. Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, egzamin <i>Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona ocen z ćwiczeń (0,20) i egzaminu (0,80) obejmującego materiał z wykładów oraz ćwiczeń</i>

	<i>audytoryjnych i laboratoryjnych.</i> <i>Ocena niedostateczna (2,0) z egzaminu oznacza brak zaliczenia modułu</i>
Bilans punktów ECTS	Liczba godzin kontaktowych 30 godz.- wykłady – 1,2 punktów 30 godz.- ćwiczenia- 1,2 punktów 5 godz. – konsultacje – 0,2 punkty 2 godz. - egzamin pisemny – 0,1 punkty Łącznie 67 godz. co odpowiada 2,68 pkt. ECTS Liczba godzin niekontaktowych Przygotowanie do ćwiczeń 30 godz./1,2 ETCS Przygotowanie do egzaminu 30 godz./ 1,2 ETCS Przygotowanie do sprawdzianów 23 godz./0,92 ETCS Łącznie 83 godz. co odpowiada 3,32 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 150 godzin, co odpowiada 6 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godzin - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godzin - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 godzin - obecność na egzaminie – .2 godziny Łącznie 67 godz. co odpowiada 2,68 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1- BO_W02 W2- BO_W10 W3- BO_W10 U1- BO_U19 U2- BO_U10 K1- BO_K06

	K2- BO_K08
--	------------

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej Intellectual and industrial property rights
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,8/0,2)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Wiktor Bojar radca prawny
Jednostka oferująca moduł	Instytut Hodowli Zwierząt i Ochrony Bioróżnorodności
Cel modułu	Przekazanie studentom podstawowych wiadomości o podmiotach i przedmiocie ochrony praw autorskich, oraz o zagadnieniach uregulowanych w prawie własności intelektualnej oraz prawo własności przemysłowej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego
	Umiejętności:
	1. potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej

	Kompetencje społeczne:
	1.
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Główne treści kształcenia związane są z systemem ochrony własności intelektualnej w zakresie prawa polskiego z elementami prawa unijnego oraz podstawowymi pojęciami takimi jak: wynalazki i prawo patentowe, wynalazki biotechnologiczne, prawo własności przemysłowej (znaki towarowe, wzory przemysłowe, wzory użytkowe, oznaczenia geograficzne topografie układów scalonych) oraz prawo autorskie (utwór, rodzaje utworów, autorskie prawa osobiste i majątkowe, dozwolony użytek, odpowiedzialność z tytułu naruszenia praw autorskich).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	E. Bojar,M. Bojar,W. Bojar Prawne aspekty podejmowania decyzji menadżerskich Podręcznik Lublin 2019 (pdf do pobrania ze strony politechniki). Prawo autorskie, czyli o korzystaniu z czyjejs twórczości w druku i w internecie: Małgorzata Sudoł (pdf do pobrania ze strony)
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, konsultacje
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Wiedza - sprawdzian 60% zalicza test (co 10% ocena wzrasta o pół stopnia). Umiejętności – odnalezienie zleconych przez prowadzącego informacji (lista obecności na wykładzie) obecność warunkuje zaliczenie wrazie nieobecności na wykładzie konieczne jest odrobienie zajęć podczas konsultacji.
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: - udział w wykładach –15 godzin - 0,6 ECTS - udział w konsultacjach związanych z zaliczeniem– 5 godzin - 0,2 ECTS, - studiowanie literatury (praca własna) 5 godzin - 0,2 ECTS Łącznie 25. godz. co odpowiada 1,0. punktowi

	ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	-udział w wykładach – 15 godzin; udział w konsultacjach - 5 godzin
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1, U1 -BO_W23

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Seminarium 2 Seminar 2
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,2/0,8)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Adam Waśko, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Przygotowanie studenta do opracowania projektu inżynierskiego oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1.Student ma wiedzę na temat zasad przygotowania projektu inżynierskiego
	Umiejętności:
	1.Student umie przygotować i wygłosić referat/prezentację na wybrany temat argumentując swoje racje 2.Student potrafi merytorycznie wypowiedzieć się

	na tematy prezentowane przez innych uczestników 3. Student potrafi opracować projekt inżynierski 4. Student potrafi opracować konspekt odpowiedzi na pytania z obszaru wiedzy dotyczącej kierunku studiów. Kompetencje społeczne: 1. Student potrafi popularyzować podstawową wiedzę na tematy związane z kierunkiem studiów.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Przedmioty podstawowe i kierunkowe, język obcy, przedmioty projektowe.
Treści programowe modułu	Sposoby opracowywania poszczególnych rozdziałów projektu inżynierskiego, przygotowanie i głoszenie referatu/prezentacji dotyczącej własnego projektu.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Wydziałowe wymogi dotyczące pisania prac i egzaminu dyplomowego. 2. Wskazówki dla piszących prace dyplomowe. Maciej Sydor, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, 2014. 3. Podręczniki i artykuły naukowe zgodne z tematem projektu.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Metody podające m.in. wykład, pogadanka, 2. Metody problemowe m.in. przygotowanie przez studenta wystąpień ustnych, dyskusja, pogadanka, 3. Metody aktywizujące m.in. omówienie przypadków, badań
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – ocena referowania U1 – ocena prezentacji U2 – ocena udziału w dyskusji U3 – ocena poszczególnych części projektu U4 – ocena konspektu K1 – ocena z udziału w dyskusji Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik prowadzącego, protokoły z ćwiczeń, konspekty studentów.
Bilans punktów ECTS	3. Udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 godz./1,2 pkt ECTS 4. Przygotowanie wystąpienia ustnego – 10 godz./0,4 pkt ECTS 5. Gromadzenie literatury – 10 godz. /0,4 pkt ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 godz./1,2 pkt ECTS

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W04 U1-U4 – BO_U05, BO_U12, BO_U19 K1 - BO_K08
--	--

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Projekt inżynierski i egzamin dyplomowy Engineering project and diploma examination
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	IV
Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	8 (2/6)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Pracownicy Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii lub pracownicy innych wydziałów UP
Jednostka oferująca moduł	Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii oraz inne wydziały zaproszone do realizacji projektów inżynierskich
Cel modułu	Wykorzystanie zdobytej przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji inżynierskich charakterystycznych dla kierunku studiów w celu przygotowania i obrony projektu inżynierskiego opisującego zagadnienia inżynierskie i uwzględniającego rozwiązanie postawionego problemu oraz samodzielne przygotowanie się studenta do egzaminu inżynierskiego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student zna zagadnienia dotyczące projektu inżynierskiego.
	2. Zna zasady przygotowania projektu inżynierskiego zgodnie z wymogami UP i zasady oceny projektu.
	3. Student ma wiedzę z przedmiotów ogólnych i kierunkowych z całego toku studiów pierwszego

	stopnia.
	Umiejętności:
	1.Potrafi wyszukiwać, analizować i wykorzystywać informacje z piśmiennictwa polskiego i anglojęzycznego z zakresu biotechnologii
	2.Potrafi zaprojektować proces biotechnologiczny z wykorzystaniem odpowiednich materiałów, urządzeń, metod, technik.
	3.Potrafi przygotować prezentację multimedialną projektu z wykorzystaniem odpowiedniego programu komputerowego zgodnie z wymogami wydziałowymi
	Kompetencje społeczne:
	1. Student ma świadomość ciągłego pogłębiania wiedzy i świadomość postępu technologicznego
	2.Potrafi podejmować działania samodzielnie lub z innymi w poczuciu uczciwości intelektualnej i w zgodzie z zasadami etyki zawodowej
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wszystkie przedmioty przewidziane programem studiów
Treści programowe modułu	Student przygotowuje projekt inżynierski zgodnie z zasadami obowiązującymi na UP i na wydziale. Student wyszukuje literaturę dostosowaną do tematu projektu inżynierskiego i opisuje tematykę problemu, opracowuje swoje rozwiązanie i uzasadnia jego celowość. Student samodzielnie przygotowuje się do egzaminu dyplomowego – inżynierskiego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura dotycząca tematu projektu inżynierskiego
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Konsultacje dotyczące opracowania problemu zawartego w projekcie inżynierskim
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – ocena merytoryczna projektu W3 – ocena z egzaminu dyplomowego U1 – U3 – ocena projektu inżynierskiego i obrony projektu K1, K2- ocena z obrony projektu inżynierskiego i egzaminu dyplomowego Formy dokumentowania: wersje elektroniczne i

	wydrukowane prezentacji projektów inżynierskich, protokoły z egzaminu dyplomowego, w tym z obrony projektu inżynierskiego
Bilans punktów ECTS	Konsultacje z nauczycielem akademickim prowadzącym seminarium – 45 godz./ 2 pkt. ECTS, studiowanie literatury do projektu i przygotowania do egzaminu inżynierskiego – 120 godz./ 4,8 pkt. ECTS przygotowanie prezentacji projektu – 35 godz./ 1,2 pkt. ECTS Liczba godzin kontaktowych - 45/ 2 pkt. ECTS liczba godzin niekontaktowych – 155/ 6 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Konsultacje – 45 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1, W3 – BO_W10, BO_W11, BO_W16, BO_W17, BO_W21, InzBO_W01, InzBO_W04, InzBO_W05, InzBO_W06, InzBO_W07, InzBO_W08 W2 – BO_W4 U1 – BO_U19, BO_U23 U2 – BO_U12, InzBO_U04 U3 - BO_U05 K1 – BO_K01 K2 – BO_K07