

BIOTECHNOLOGIA

KARTY OPISU PRZEDMIOTÓW (SYLABUSY)

Studia stacjonarne 1 stopnia

Blok: Biologiczne aspekty biotechnologii

Rok akademicki 2020/21

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 2. Dzedzic S., Woźniak L., Ostasz G., Badora A. (red.) 2019. Nowoczesne Koncepcje Zarządzania Wspomagające Ekoinnowacje. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów. 3. 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 4. Badora A. 2011. Sorbenty Mineralne W Środowisku. Wybrane zagadnienia. WUP, Lublin. 5. 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	W1, W2 – <i>obecność na wykładach obowiązkowa</i> U1, U2, K1, K2 - <i>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	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 3,8
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	Wiedza:
	1. Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu biofizyki dostosowane do zakresu biotechnologii
	2. Student zna i rozumie wybrane zagadnienia

zajęć.	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 dokształcania 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 magnetyzacji, 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 termopila
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. Paluszkiwicz 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 45 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 kolokwii – przygotowanie się do kolokwii, 10,5 godz. = 1,5 godz. X 7 sprawozdań – wykonanie sprawozdań, 15 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 170 godz., co odpowiada 6 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	30 godz. - udział w wykładach 45 godz. - udział w ćwiczeniach i zajęciach audytoryjnych, wraz z kolokwiami 15 godz. - konsultacje związane z przygotowaniem się do ćwiczeń i do egzaminu 6 godz.(3x2 godziny) - egzamin pisemny Łącznie 96 godz., co odpowiada 3,8 pkt ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów	W1 – BO_W01

uczenia się	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	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	6 (4/2)
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, Żywienia Człowieka i Towaroznawstwa Żywności
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 - mitozą, mejozą. 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 Wyd. 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	Metody dydaktyczne: wykład informacyjny, multimedialny, ćwiczenia eksperymentalne, obserwacje mikroskopowe, sprawdziany, odpowiedź ustna, sprawozdania,
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2- egzamin pisemny, sprawdziany U1 - ocena obserwacji mikroskopowej, sprawozdania, K1 - odpowiedź ustna,

Bilans punktów ECTS	Wykłady - 30 godzin ćwiczenia laboratoryjne- 45 godzin, konsultacje – 3 godziny egzamin – 2 godziny, przygotowanie do kolokwii i ćwiczeń audytoryjnych - 30 godzin przygotowanie do egzaminu -30 godzin razem godzin kontaktowych –80 razem godzin niekontaktowych -60 godziny razem 140 punkty ECTS - 6
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	wykłady- 30 godzin, ćwiczenia laboratoryjne - 45 godzin, konsultacje – 3 godziny zaliczenie -2 godzina razem godzin kontaktowych – 80 co odpowiada 4 punktom ECTS razem godziny niekontaktowe 60 co odpowiada 2 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 - BO_W13 U1 - BO_U 13 U2- BO_U04 K1 - BO_K01

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	5 (4/1)
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 zajęć.	Wiedza:
	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 dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji. Wykazuje zainteresowanie dla prezentowanych treści i jest świadomy odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową.
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	30		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	20	20	40/25=1,6 ECTS
	STUDIOWANIE LITERATURY		5	5/25=0,2 ECTS
	Suma	100	25	5 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	-udział w wykładach – 30 godz; - udział w ćwiczeniach – 30 godz. - udział w konsultacjach -- 20 godz -przygotowanie do zaliczenia --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	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	8 (4/4)
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;
	2.
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 i oddziaływania międzycząsteczkowe. Dysocjacja elektrolityczna oraz reakcje jonowe w roztworach wodnych. Właściwości roztworów - układy koloidalne. Termodynamika i kinetyka chemiczna. Elektrochemia. Elementy chemii analitycznej – klasycznej i instrumentalnej. <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. Hermann T.W. Chemia fizyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007 4. Whittaker A.G. Mount A.R., Heal M.R. Chemia fizyczna. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003. 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 zaliczeniowa
Bilans punktów ECTS	- 45 godz. wykłady - 30 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 3 godz. praca zaliczeniowa Łącznie 95 godz. z udziałem nauczyciela co odpowiada 4 punktom ECTS 20 godz. - 10 X 2 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

	- 20 godz. - czytanie zalecanej literatury - 9 godz. – Ćwicz. w rozwiązywaniu zadań rachunkowych - 12 godz. przygotowanie się do pracy zaliczeniowej. Łącznie 105 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS Łączny nakład pracy studenta to 200 godz. - 8 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- 45 godz. wykłady - 30 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 3 godz. zaliczenie pisemne Łącznie 95 godz. z udziałem nauczyciela co odpowiada 4 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	Technologie Informacyjne Information Technology
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	2 (1,2/0,8)

Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Joanna Tarasińska
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności tworzenia i formatowania dokumentu w edytorze tekstów, wykorzystania arkusza kalkulacyjnego do analizy danych liczbowych oraz tworzenia i obsługi prostej relacyjnej bazy danych.
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 używania pakietu Office w zakresie edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego i baz danych.
	Umiejętności:
	1. Student umie tworzyć i formatować długi dokument tekstowy używając programu Word.
	2. Potrafi stosować do obliczeń wbudowane funkcje arkusza kalkulacyjnego oraz tworzyć własne formuły, ilustrować dane wykresami i korzystać z narzędzi do analizy danych w Excelu
	3. Potrafi utworzyć prostą relacyjną bazę danych w programie Access i wyszukiwać w niej informacje
	Kompetencje społeczne:
	1. Student ma świadomość postępu technologicznego i widzi potrzebę ciągłego dokształcania się w zakresie technologii informacyjnej.
Wymagania wstępne i dodatkowe	–
Treści programowe modułu	W trakcie realizacji modułu student tworzy i formatuje w programie Microsoft Word dokument tekstowy zawierający tabele i rysunki, używając stylów i automatycznego spisu treści. W programie Microsoft Excel wprowadza dane, formatuje komórki, używa formuł z adresami względnymi i bezwzględnymi, rysuje wykresy, używa wbudowanych funkcji rozmaitych kategorii; rozwiązuje w sposób przybliżony równania z jedną

	niewiadomą oraz układy równań liniowych Cramera metodą odwracania macierzy; analizuje zagadnienia z wieloma niewiadomymi w dodatku Solver; sortuje, filtruje i tworzy raporty; tworzy makra i proste funkcje w języku VBA. W programie Microsoft Access tworzy tabele zgodnie z podanym projektem, wprowadza i importuje dane, wprowadza relacje między tabelami, filtruje, tworzy kwerendy, formularze i raporty.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektura obowiązkowa: Instrukcje do ćwiczeń zamieszczone na platformie internetowej http://kzmi.up.lublin.pl/moodle/ Lektura zalecana: pomoc w pakiecie Office.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Praca indywidualna przy komputerze z wykorzystaniem instrukcji dostarczonych przez prowadzącego. Pliki do ćwiczeń oraz instrukcje zamieszczone na platformie e-learningowej http://kzmi.up.lublin.pl/moodle/
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji: U1 – ocena utworzonego przez studenta dokumentu tekstowego, U2 – sprawdzian z praktycznych umiejętności analizy danych w arkuszu kalkulacyjnym, U3 – ocena zgodności struktury utworzonej przez studenta prostej bazy danych z zadaną przez prowadzącego strukturą, W1, K1 – praca na ćwiczeniach Formy dokumentowania: pliki zamieszczane na platformie internetowej moodle, dziennik prowadzącego zajęcia.

Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: - udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 godz./1,2 ECTS Niekontaktowe: - dokończenie pracy nad plikami w domu – 12 godz. - przygotowanie do sprawdzianów 8 godz. Łącznie niekontaktowe 20 godz./0,8 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W04 U1,U2,U3 – BO_U05 K1 – BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia,
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Akademicki savoir-vivre Academic savoir-vivre
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 (0,52/0,48)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Monika Michalak-Majewska
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Technologii Surowców Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii; Zakład Technologii

	Owoców, Warzyw i Grzybów
Cel modułu	Celem wykładów jest zapoznanie studentów z wybranymi zasadami savoir-vire 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-vire obowiązujące w kontakcie z nauczycielami akademickimi oraz podczas różnego rodzaju zajęć dydaktycznych
	Umiejętności:
	1. Absolwent potrafi zastosować zasady savoir-vire 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 modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów.	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. Zys 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 – 10 godz., - czytanie zalecanej literatury – 4 godz., - przygotowanie do zaliczenia – 8 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 3 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 – 10 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 3 godz. Łącznie 13 godz. co odpowiada 0,52 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	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 chwyt, 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 – 2 - 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	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie 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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	C.Latham-Koenig, C.Oxenden, English File Intermediate Third Edition, Oxford, 2013 S.Kay, J.Hird, P.Maggs, J.Quintana, Move Intermediate, Macmillan 2006 https://www.sciencedaily.com/ Wielki słownik angielsko-polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002 Słownik rolniczy angielsko-polski, Wydawnictwo IUNG, Puławy, 2001

	Słownik medyczny angielsko-polski, Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa, 2009 Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005
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 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 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 SPNJO
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 +++ 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 kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,3/0,7)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych

Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie 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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w

	miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe • W. Krenn, H. Puchta, Motive B1, Hueber 2016 • U. Koithan, H. Schnitz, T. Sieber, R. Sonntag, Aspekte 1, Langenscheidt 2007 • M. Perlmann- Balme, S. Schwalb, Sicher!, Hueber Verlag 2014 Lektury zalecane • B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak, Mit Beruf auf Deutsch Nowa Era Sp. z o.o. 2013 • M.Ptak "Grammatik Intensivtrainer“, 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 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 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 SPNJO
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 +++ 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	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie 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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: • 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 • S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Pojechali- język rosyjski dla dorosłych cz.2.1, 2.2 wyd.Sankt-Peterburg “ Złatoust “ 2009 Lektury zalecane: • 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 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 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 SPNJO
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</u>

	<u>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 +++ 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 angielskim	Historia Ziołolecznictwa 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	Wiedza:
	1. ma wiedzę na temat specyfiki nauk

kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	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, Stanisław Kohlmunzer, Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa 2003</i> <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	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	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na	2 (1/1)

kontaktowe/niekontaktowe	
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 zajęć.	Wiedza:
	1. Student ma wiedzę z zakresu ekonomii i prawa gospodarczego.
	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 zajęć – 15 godz. Udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do sprawdzianów i egzaminu – 5 godz. Przygotowanie się do egzaminu i egzamin – 15 godz. Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15 godz. - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5 godz., - obecność na egzaminie –5 godz . Łącznie 25 godz. co odpowiada 1 punkt ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów	W1 - BO_W03 W2 - BO_W23 U1 - BO_U19

uczenia się	K1 - BO_K04
-------------	-------------

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	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3,8/2,2)
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 biologicznych 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 wielodzzielcze 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: dane jakościowo-jakościowe i dane jakościowo-ilościowe.
Wykaz literatury podstawowej i	1. R. E. Parker. Wprowadzenie do statystyki dla biologów. Warszawa 1978.

uzupełniającej	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	54	2,16
	konsultacje	15	0,6
	kolokwium z ćwiczeń	6	0,24
	Egzamin/egzamin poprawkowy	6	0,24
	RAZEM	96	3,84

	NIEKONTAKTOWE	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>
	przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
	przygotowanie projektu	-	-
	studiowanie literatury	10	0,4
	przygotowanie do egzaminu	30	1,2
	RAZEM	55	2,2
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	54	2,16
	konsultacje	15	0,6
	kolokwium z ćwiczeń	6	0,24
	Egzamin/egzamin poprawkowy	6	0,24
	RAZEM	96	3,84
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	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	8 (4/4)
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 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:
	1. Zna podstawy terminologii z zakresu chemii organicznej oraz nomenklaturę związków organicznych;
	2. Ma wiedzę dotyczącą właściwości fizyko-chemicznych wybranych grup związków organicznych;
	3. Posiada wiedzę dotyczącą podstawowych procesów z zakresu chemii organicznej
	Umiejętności:
	1. opisuje właściwości organicznych związków chemicznych oraz je nazywa;
	2 Potrafi wyznaczyć stałe fizyko-chemiczne;
	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. Mechanizmy reakcji w chemii organicznej. Molekularna organizacja życia – tłuszcze, węglowodany, białka, kwasy nukleinowe. Wykorzystanie metod instrumentalnych do ustalaniu budowy związków organicznych. <i>Ćwiczenia:</i> reakcje charakterystyczne grup funkcyjnych związków organicznych, wyznaczanie stałych fizyko-chemicznych.
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. McMurry J. Chemia organiczna, PWN, 2012 . 3. Sienko M. J., Plane R. A. Chemia – podstawy i zastosowania, PWN, Warszawa 1999. 4. Drapała T. Chemia fizyczna z zadaniami. PWN Warszawa-Poznań 1982. 5. Materiały do ćwiczeń z chemii fizycznej – Katedra chemii Literatura uzupełniająca 1. Białecka – Florjańczyk E., Włostowska J. Chemia organiczna. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2003. 2. Kupryszewski G. Wstęp do chemii organicznej, PWN. 3. 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 audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych	W1, W2, W3: ocena egzaminu pisemnego,

efektów uczenia się	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	- 45 godz. wykłady - 30 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 3 godz. egzamin pisemny Łącznie 95 godz. z udziałem nauczyciela co odpowiada 4 punktom ECTS - 18 godz. - 12 X 1,5 godz. – przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych, - 20 godz. - 4 godz. X 5 – przygot. się do kolokwίων - 15 godz. – 5 X 3 godz. – opracowanie sprawozdań z chemii fizycznej - 16 godz. – 8 X 2 godz. – opracowanie sprawozdań z ćwiczeń z chemii organicznej - 5 godz. – 5 X 1 godz. – studiowanie instrukcji laboratoryjnych - 16 godz. - czytanie zalecanej literatury - 15 godz. przygotowanie się do egzaminu. Łącznie 105 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS Łączny nakład pracy studenta to 200 godz. - 8 ECTS

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- 45 godz. wykłady - 30 godz. ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz. ćwiczenia audytoryjne - 2 godz. konsultacje - 3 godz. egzamin pisemny Łącznie 95 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – BO_W01; U1 – BO_U02; U2 – BO_U01; K1 - BO_K02

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	2 (0,88/1,12)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Agnieszka Buczał
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. Górską 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><th colspan="2">Godziny kontaktowe</th><th colspan="2">ECTS</th></tr><tr><td>wykłady</td><td>15</td><td>0,60</td><td></td></tr><tr><td>konsultacje</td><td>5</td><td>0,20</td><td></td></tr><tr><td>zaliczenie/zaliczenie poprawkowe</td><td>2</td><td>0,08</td><td></td></tr><tr><td>Razem (g. kontaktowe)</td><td>22</td><td>0,88</td><td></td></tr><tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr><tr><th colspan="2">Godziny niekontaktowe</th><th colspan="2">ECTS</th></tr><tr><td>studiowanie literatury</td><td>10</td><td>0,40</td><td></td></tr><tr><td>przygotowanie prezentacji multimed.(pr. grupowa 2 os.)</td><td>10</td><td>0,40</td><td></td></tr><tr><td>przygotowanie do zaliczenia</td><td>8</td><td>0,32</td><td></td></tr><tr><td>Razem (g. niekontaktowe)</td><td>28</td><td>1,12</td><td></td></tr></table>	Godziny kontaktowe		ECTS		wykłady	15	0,60		konsultacje	5	0,20		zaliczenie/zaliczenie poprawkowe	2	0,08		Razem (g. kontaktowe)	22	0,88						Godziny niekontaktowe		ECTS		studiowanie literatury	10	0,40		przygotowanie prezentacji multimed.(pr. grupowa 2 os.)	10	0,40		przygotowanie do zaliczenia	8	0,32		Razem (g. niekontaktowe)	28	1,12	
Godziny kontaktowe		ECTS																																											
wykłady	15	0,60																																											
konsultacje	5	0,20																																											
zaliczenie/zaliczenie poprawkowe	2	0,08																																											
Razem (g. kontaktowe)	22	0,88																																											
Godziny niekontaktowe		ECTS																																											
studiowanie literatury	10	0,40																																											
przygotowanie prezentacji multimed.(pr. grupowa 2 os.)	10	0,40																																											
przygotowanie do zaliczenia	8	0,32																																											
Razem (g. niekontaktowe)	28	1,12																																											
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 – 15, - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 0, - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 5,																																												

	- obecność na zaliczeniu – 2. Łącznie 22 godz. co odpowiada 0,88 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	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	np. 6 (3,3/2,7)
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	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie pojęcia z zakresu mikrobiologii, zasady funkcjonowania mikroorganizmów w

student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	różnych środowiskach
	W2. Zna i rozumie 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 częściowe, egzamin pisemny, W2 odpowiedzi ustne, sprawdziany częściowe, 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 godziny Czytanie zalecanej literatury – 5 godzin, Czytanie instrukcji laboratoryjnych, przygotowanie do zajęć– 15 godzin

	Przygotowanie do sprawdzianów – 10 godzin Opracowanie sprawozdań – 10 godzin 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 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 W2 - BO_W19 U1 - BO_U12 K1 - 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	3 (1,8/1,2)

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 wystąpienia 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 45 godz./1,8 ECTS 30 godz. wykłady 13 godz. konsultacje 2 godz. zaliczenie Niekontaktowe 30 godz./1,2 ECTS 10 godz. czytanie zalecanej literatury 10 godz. przygotowanie do zaliczenia 10 godz. przygotowanie sprawozdań z wykładów Razem 75 godz./3 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 – 13 godz. - obecność na zaliczeniu – 2 godz. Łącznie 45 godz. godz. co odpowiada 1,8 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	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+
	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, 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	<i>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</i>

udziału nauczyciela akademickiego	- 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 odpowiedzialnej za moduł	mgr Joanna Rączkiewicz-Gołacka

Jednostka oferująca moduł	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie 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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo

	specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	C.Latham-Koenig, C.Oxenden, English File Intermediate Third Edition, Oxford, 2013 S.Kay, J.Hird, P.Maggs, J.Quintana, Move Intermediate, Macmillan 2006 https://www.sciencedaily.com/ Wielki słownik angielsko-polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002 Słownik rolniczy angielsko-polski, Wydawnictwo IUNG, Puławy, 2001 Słownik medyczny angielsko-polski, Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa, 2009 Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005
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 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 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 SPNJO
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 +++ 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	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie 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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe • W. Krenn, H. Puchta, Motive B1, Hueber 2016 • U. Koithan, H. Schnitz, T. Sieber, R. Sonntag, Aspekte 1, Langenscheidt 2007 • M. Perlmann- Balme, S. Schwalb, Sicher!, Hueber Verlag 2014 Lektury zalecane • B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak, Mit Beruf auf Deutsch Nowa Era Sp. z o.o. 2013 • M.Ptak "Grammatik Intensivtrainer“, 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 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 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 SPNJO
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 +++ 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	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego.

	Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie 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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem

	literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: • 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 • S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Поехали- язык русский для взрослых cz.2.1, 2.2 wyd.Sankt-Peterburg “ Złatoust “ 2009 Lektury zalecane: • 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 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 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 SPNJO
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 +++ 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	7 (4/3)
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 zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	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>45 godz.</td></tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td><td>45 godz.</td></tr> <tr> <td>Konsultacje</td><td>4 godz.</td></tr> <tr> <td>Egzamin</td><td>4 godz.</td></tr> <tr> <td colspan="2">Łącznie 98 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS</td></tr> <tr> <td colspan="2">Liczba godzin niekontaktowych</td></tr> </table>	Wykłady	45 godz.	Ćwiczenia	45 godz.	Konsultacje	4 godz.	Egzamin	4 godz.	Łącznie 98 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS		Liczba godzin niekontaktowych	
Wykłady	45 godz.												
Ćwiczenia	45 godz.												
Konsultacje	4 godz.												
Egzamin	4 godz.												
Łącznie 98 godz. co odpowiada 4 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 176 godziny, co odpowiada 7 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 45h - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 h - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 4, - obecność na egzaminie – 4 . Łącznie 98 godz. co odpowiada 4 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	7 (3,8/3,2)
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 (M_BO_5), biologii komórki (M_BO_3) oraz mikrobiologii (M_BO_15).
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 Reys, 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- 45 godzin, ćwiczenia laboratoryjne- 45 godzin, konsultacje – 3 godziny egzamin – 2 godziny, przygotowanie do kolokwii i ćwiczeń audytoryjnych - 45 godzin przygotowanie do egzaminu - 35 godzin razem godzin kontaktowych – 95 razem godzin niekontaktowych -80 godziny razem 175 punkty ECTS - 7
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 45 godzin, - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych - 45 godzin, - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 3 godzin, - obecność na egzaminie – 2 godziny, Łącznie 95 godz. co odpowiada 3,8 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	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 Surowców 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 osiąganane)
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 Ćwiczenia rysunkowe – rysunek CAD
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych	Sposoby weryfikacji: - ocena ćwiczeniowych prac rysunkowych (W1, U1)

efektów uczenia się	- 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	Genetyka Genetics
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	5 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	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. Ćwiczenia 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 mendlowskiej, zadania do analizy genetyki populacyjnej
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1 – zaliczenie przedmiotu W1, W2, U1, U3 - kolokwium
Bilans punktów ECTS	- 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 zaliczeniu – – 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 - przygotowanie do zaliczenia – – 0 godz. kontaktowych/0 pkt. ECTS, 30 godz. niekontaktowych/1.2 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 125 godz., co odpowiada 5 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 zaliczeniu – – 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	Mikrobiologia przemysłowa Industrial microbiology
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	Obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia/jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
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. Szmite, A.W. Żilewicz. Biotechnologia-substancje biologicznie czynne, technologia, aparatura. Wydawnictwo Naukowo – 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 – 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

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 (2,1/1,9)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Joanna Rączkiewicz-Gołacka
Jednostka oferująca moduł	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis	Wiedza:

zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	C.Latham-Koenig, C.Oxenden, English File Intermediate Third Edition, Oxford, 2013 S.Kay, J.Hird, P.Maggs, J.Quintana, Move Intermediate, Macmillan 2006

	https://www.sciencedaily.com/ Wielki słownik angielsko-polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002 Słownik rolniczy angielsko-polski, Wydawnictwo IUNG, Puławy, 2001 Słownik medyczny angielsko-polski, Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa, 2009 Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005 English, Pearson Education Limited, 2005
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 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 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 SPNJO
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 45 godz. Konsultacje: 5 godz. Egzamin: 3 godz.

	<u>RAZEM KONTAKTOWE: 53 godz. / 2,1 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 30 godz. Przygotowanie do edzaminu: 17 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 47 godz. / 1,9 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 – 5 godz., Egzamin – 3 godz.. Łącznie 53 godz. co odpowiada 2,1 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ 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 (2,1/1,9)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie 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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w

	społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe • W. Krenn, H. Puchta, Motive B1, Hueber 2016 • U. Koithan, H. Schnitz, T. Sieber, R. Sonntag, Aspekte 1, Langenscheidt 2007 • M. Perlmann- Balme, S. Schwalb, Sicher!, Hueber Verlag 2014 Lektury zalecane • B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak, Mit Beruf auf Deutsch Nowa Era Sp. z o.o. 2013 • M.Ptak "Grammatik Intensivtrainer", 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 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 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 SPNJO
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 45 godz. Konsultacje: 5 godz. Egzamin: 3 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 53 godz. / 2,1 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 30 godz. Przygotowanie do edzaminu: 17 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 47 godz. / 1,9 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 – 5 godz., Egzamin – 3 godz.. Łącznie 53 godz. co odpowiada 2,1 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ 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 (2,1/1,9)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Jerzy Szuma
Jednostka oferująca moduł	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych
Cel modułu	Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Ugruntowanie 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.
	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 obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta w miarę sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Lektury obowiązkowe: • 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 • S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Поехали- язык русский для взрослых cz.2.1, 2.2 wyd.Sankt-Peterburg “ Zlatoust “ 2009

	Lektury zalecane: • 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 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 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 SPNJO
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 45 godz. Konsultacje: 5 godz. Egzamin: 3 godz. <u>RAZEM KONTAKTOWE: 53 godz. / 2,1 ECTS</u> NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 30 godz.

	Przygotowanie do edzaminu: 17 godz. <u>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 47 godz. / 1,9 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 – 5 godz., Egzamin – 3 godz.. Łącznie 53 godz. co odpowiada 2,1 punktu ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W07 +++ U1 – BO_U08 +++ U2 – BO_U08 +++ U3 - BO_U023 +++ K1 – BO_K01 +

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Inżynieria biochemiczna i metaboliczna Biochemical and metabolic engineering
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 (2,7/1,3)
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 regulowanie szlaków metabolicznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i	Wiedza: W1.Rozumie mechanizm i uwarunkowania działania

kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	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 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	Wiedza: sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, Umiejętności: ocena wykonania eksperymentu i Sprawozdania, Kompetencje społeczne: ocena aktywności studenta na ćwiczeniach laboratoryjnych, audytoryjnych, wykładach i konsultacjach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, egzamin.
Bilans punktów ECTS	30 godz.- wykłady – 1,2 ETCS 30 godz.- ćwiczenia- 1,2 ETCS 8 godz. – konsultacje – 0,2 ETCS 2 godz. - egzamin pisemny – 0,1 ETCS 8 godz.– przygotowanie się do ćwiczeń i kolokwiiów – 0,3 ETCS 25 godz. -przygotowanie się do egzaminu – 1 ETCS Łączny nakład pracy studenta to 103 godzin, co odpowiada 4 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 - obecność na egzaminie – 2 godziny
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W10 W2 - BO_W10, W3 - BO_W10 W4 - BO_W10, BO_W17 InzBO_W06, InzBO_W01 U1 - BO_U10 U2 - BO_U10 U3 - BO_U11 InzBO_U01 K1 - BO_K02, BO_K06 K2 - BO_K08

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Fizjologia roślin z elementami morfologii i anatomii Plant physiology with elements of morphology and anatomy
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 (3,2/1,8)
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 mechanizmów 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 głównych 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	Podstawowe wiadomości z zakresu botaniki i biochemii.
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	1) Szmidt-Jaworska A., Kopcewicz J. (red.). 2020. Fizjologia roślin. PWN, Warszawa. 2) Lewak S., Jaworski K., Kopcewicz J. 2019. Fizjologia roślin - wprowadzenie. PWN, Warszawa. 3) Kozłowska M. (red.). 2007. Fizjologia roślin. PWRiL, Poznań. 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 - dziennik prowadzącego ćwiczenia
Bilans punktów ECTS	<u>Kontaktowe:</u> 30 godz. - wykłady 45 godz. – ćwiczenia: 15 godz. audytoryjne, 30 godz. laboratoryjne 4 godz. – udział w konsultacjach 2 godz. - egzamin <u>Razem godz. kontaktowe 81 – 3,2 ECTS</u> <u>Niekontaktowe:</u> 12 godz. - przygotowanie do pisemnych kolokwii (3 godz. × 4 kolokwia) 8 godz. - studiowanie zalecanej literatury 20 godz. - przygotowanie do egzaminu 4 godz. - dokończenie opisu sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych <u>Razem godz. niekontaktowe 44 – 1,8 ECTS</u> Łączny nakład pracy studenta to 125 godz. co

	odpowiada 5 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- Wykład - 30 godz. - Ćwiczenia audytoryjne - 15 godz. - Ćwiczenia laboratoryjne - 30 godz. - Egzamin - 2 godz. - Konsultacje - 4 godz. Łącznie 81 godz. – 3,2 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 U2 – BO_U16 K1 – BO_K02, 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	5 (2,5/2,5)
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 cząstkowe 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 cząstkowym – 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 – 45 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 135 godz. 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 - 45 godz. - konsultacje – 15 godz. - obecność na egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – BO_W15 U1, U2, U3 – BO_U16 K1, K2 – BO_K01++

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	4
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 i samodoskonalenia 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 – 45 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 1 godz. = 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 157 godz. co odpowiada 6 punktom ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 45 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 97 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	Praktyka programowa Program practice
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	6 punktów ECTS
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Piotr Janas
Jednostka oferująca moduł	Dział Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego
Cel modułu	Celem modułu jest pogłębienie wiedzy z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w przemyśle, badaniach naukowych, ochronie zdrowia i ochronie środowiska. 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.
	W2.Absolwent zna i rozumie wybrane procesy związane z bioinżynierią oraz budową i działaniem aparatury i urządzeń technicznych stosowanych w bioinżynierii
	W3.Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia i procesy jednostkowe z zakresu biotechnologii żywności i leków.
	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 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. Student ma możliwość poznania praktycznego zastosowania genetyki molekularnej w tym organizacji i mapowania genomu, metod rekombinacji DNA, metod inżynierii genetycznej. 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 biotechnologicznych stosowanych do ulepszania roślin w hodowli materiałów wyjściowych roślin oleistych i roślin ozdobnych. 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	160 godzin – 6 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	0 godzin (160 godzin z udziałem opiekuna praktyk)
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1-BO_W09 W2-BO_W16 W3-BO_W21 U1-BO_U10 U2-BO_U18 U3-BO_U20 K1-BO_K02 K2-BO_K04

Semestr 5

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	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1.5+1.5)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Michał Świeca prof. uczelni

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. Absolwent zna i rozumie chemię białek i proteomikę, mechanizmy translacji i modyfikacji potranslacyjnych w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych
	2. Absolwent zna i rozumie zagadnienia biologii molekularnej ze szczególnym uwzględnieniem technik inżynierii genetycznej.
	3. Absolwent zna i rozumie mechanizmy sygnalizacji na poziomie komórki
	Umiejętności:
	1. Absolwent potrafi rekomendować i uzasadniać wykorzystanie odpowiednich technik analitycznych do prowadzenia badań.
	Kompetencje społeczne:
	1. Absolwent jest gotów do uczenia się przez całe życie, inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób
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. I wznowienia 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. i wznowienia
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, konsultacje
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1- egzamin pisemny, W2- egzamin pisemny, W3- egzamin pisemny, U1- egzamin pisemny, K1- egzamin pisemny, Arkusze egzaminacyjne, lista obecności na wykładach
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: - wykłady – 30 godz., -konsultacje – 10 godz., Liczbę godzin kontaktowych/liczbę punktów ECTS: - wykłady – 30 godz., -konsultacje – 10 godz.,

	40 godzin- 1.5 ETCS Liczba godzin niekontaktowych/liczbę punktów ECTS: - przygotowanie do egzaminu 35 godz. - obecność na egzaminie 2 godz. 37 godzin- 1.5 ETCS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 30 godz; Konsultacje – 10 godz. Egzamin 2 godz
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W08 W1 – BO_W08 U1 – BO_U10 K1- BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia Blok Biologiczne aspekty biotechnologii
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Inżynieria genetyczna Genetic engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszy
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na	6 (3,7/2,3)

kontaktowe/niekontaktowe	
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Kamila Rachwał
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie studenta z technikami rekombinacji materiału genetycznego mikroorganizmów oraz metodami z zakresu biologii molekularnej wspólnie stosowanymi w biotechnologii
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student posiada wiedzę w zakresie technik inżynierii genetycznej dotyczących transformacji i tworzenia organizmów genetycznie modyfikowanych
	2. Student zna i rozumie zagadnienia związane z inżynierią genetyczną i wykorzystaniem organizmów genetycznie modyfikowanych
	Umiejętności:
	1. Student potrafi wykonać izolację DNA z mikroorganizmów oraz oszacować jego ilość i jakość, wykonać rozdział elektroforetyczny kwasów nukleinowych oraz zinterpretować uzyskane wyniki
	2. Student potrafi wyszukiwać i analizować oraz wykorzystywać informacje pochodzące z piśmiennictwa naukowego z zakresu biotechnologii
	Kompetencje społeczne:
	1. Student jest gotów do ciągłego doskonalenia się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego
	2. Student jest gotów współdziałania i pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za

	bezpieczeństwo pracy własnej i innych
	3. student jest gotów do pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy, potrafi się dostosować do pełnienia różnych funkcji w zespole
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje teoretyczne zagadnienia związane z izolacją, amplifikacją i rozdziałem materiału genetycznego, hybrydyzacją, technikami otrzymywania i wprowadzania rekombinowanego DNA do komórek, wektorami do tego służącymi, enzymami stosowanymi w inżynierii genetycznej, zasadami analizy genomu i transkryptomu. Ćwiczenia laboratoryjne dotyczą metod izolacji, oczyszczania, trawienia enzymami i rozdziału DNA; amplifikacji materiału genetycznego z zastosowaniem reakcji PCR; klonowania DNA bakteryjnego w wektorach plazmidowych i transformacji bakterii zrekombinowanym materiałem DNA.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	- Kur J., Inżynieria genetyczna, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1994 - Brown T.A. Genomy. PWN 2009; - Słomski, R., Analiza DNA: teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2011 - Lewandowska Ronnegren A., Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej, Medpharm 2018
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	- Metody podające - wykład, opis - Doświadczenia laboratoryjne - Metody praktyczne m.in. wykonanie prezentacji
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	U1-U2, K1-K3- ocena eksperymentów i sprawozdań, dziennik wykładowcy W1 -pisemny sprawdzian przygotowania do ćwiczeń, egzamin testowy

Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 30 h kontaktowych (1,2 pkt ECTS) - udział w zajęciach laboratoryjnych – 30 h kontaktowych (1,2 pkt ECTS) - udział w zajęciach laboratoryjnych – 15 h audytoryjnych (0,6 pkt ECTS) - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 15 h kontaktowych (0,6 pkt ECTS) - przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 15 h nie kontaktowych (0,6 pkt ECTS) - przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń – 15 h nie kontaktowych (0,6 pkt ECTS) - studiowanie literatury - 13 h nie kontaktowych (0,5 pkt ECTS) - obecność na egzaminie – 2 h kontaktowych (0,1 pkt ECTS) - przygotowanie prezentacji – 15 h nie kontaktowe (0,6 pkt ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach –30 h - udział w ćwiczeniach – 45 h - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 15 h - obecność na egzaminie – 2 h
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BO_W17 W2 – InżBO_W07 U1 – BO_U09 U2 – BO_U24 K1 – BO_K01 K2 – BO_K02

	K3 – BO_K06
--	-------------

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy mykologii przemysłowej Basics of industrial mycology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
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 (3/3)
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	Moduł obejmuje zagadnienia dotyczące budowy i funkcjonowania grzybów oraz poznania ich roli w środowisku, w gospodarce człowieka i biotechnologii. Celem modułu jest przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mikologii dotyczącej bioróżnorodności grzybów oraz możliwości i sposobach ich wykorzystania do produkcji żywności, metabolitów, enzymów oraz sposobach wykorzystania grzybów w

	bioremediacji.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna podstawowe cechy budowy grzybów odróżniające je od innych grup organizmów, wytwarzane struktury morfologiczne i anatomiczne, sposoby rozmnażania i odżywiania oraz rozprzestrzeniania się grzybów w środowisku.
	W2. Student posiada podstawową wiedzę na temat roli grzybów w biologicznej transformacji materiałów organicznych, hodowli oraz pozyskiwania biomasy i metabolitów do celów przemysłowych i biotechnologicznych.
	W3. Student posiada podstawową wiedzę o roli i znaczeniu mikoryzy oraz możliwościach praktycznego wykorzystania grzybów mikoryzowych.
	W4. Zna i rozumie możliwości praktycznego wykorzystania wiedzy o grzybach w życiu codziennym, różnych gałęziach przemysłu, biotechnologii i ochronie środowiska.
	Umiejętności:
	U1. Student umie prowadzić hodowle grzybów na różnych podłożach oraz analizować szczepy pod kątem ich przydatności technologicznej.
	U2. Student potrafi wyciągać poprawne wnioski z przeprowadzanych doświadczeń podpierając się analizą, oceną i syntezą informacji zawartych w artykułach naukowych.
	U3. Student umie wyszukiwać i twórczo wykorzystywać informacje pochodzące z różnych źródeł oraz dokonać krytycznej analizy i selekcji informacji dotyczących grzybów.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student umiejętnie pracuje w grupie, uzgadniając z innymi zasady działania, starannie i

	poprawnie wykonuje powierzone mu zadania.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biochemia, Mikrobiologia
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują: Przedstawienie wiedzy dotyczącej podziału i cech budowy grzybów, sposobach odżywiania, zagadnienia związane z czynnikami warunkującymi rozwój i rozprzestrzenienie się grzybów. Wykorzystanie grzybów w różnych gałęziach przemysłu i biotechnologii. Produkcja enzymów przez grzyby. Metabolity grzybów. Preparaty lecznicze i suplementy diety pozyskiwane z grzybów. Rola i znaczenie grzybów mikoryzowych i ich praktyczne wykorzystanie. Hodowle grzybów na różnych podłożach do celów spożywczych. Ćwiczenia obejmują: Poznanie metod pozyskiwania czystych kultur grzybów wyższych oraz materiału wyjściowego do produkcji biomasy. Oznaczanie enzymów grzybów wykorzystywanych w bioremediacji. Pozyskiwanie metabolitów wtórnych do celów przemysłowych. Ocenę przydatności wybranych gatunków/szczepów pod kątem produkcji ważnych enzymów wykorzystywanych w przemyśle i bioremediacji środowiska. Możliwość wykorzystania grzybów i ich metabolitów w biotechnologii, w medycynie i

	farmacji, w ochronie środowiska.
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. Appl Microbiol Biotechnol., 60:258–274, 2002. 3. P. Stamets. Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms. Berkeley California. 2000. 4. M.J. Carlile, S.C. Watkinson, G.W. Gooday. The Fungi. Elsevier. 2006. 5. Englbrecht J. Grzyby z własnej uprawy. W domu i ogrodzie. Multico, Warszawa, 2008. 6. Smith S.E., Read D.J. Mycorrhizal symbiosis. Academic Press, London, 2008. 7. Azcón-Aguilar C., Barea J.M., Gianinazzi S., Gianinazzi-Pearson V. (red.) Mycorrhizas. Functional processes and ecology. 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. Artykuły naukowe dotyczące znaczenia leczniczego grzybów (wybór). 10. Artykuły naukowe dotyczące problematyki przedmiotu (wybór).
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. ćwiczenia audytoryjne - prezentacja multimedialna, dyskusja 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 U1 – raporty/sprawozdania z przeprowadzonych badań U2 - raporty/sprawozdania z przeprowadzonych badań U2 – ocena referatu i wystąpienia K1 – obserwacja postaw studenta na zajęciach dziennik prowadzącego, sprawozdania z ćwiczeń, kolokwia, egzamin
Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 30 godz. - udział w ćwiczeniach – 30 godz. - udział w konsultacjach – 5 godz. - obecność na egzaminie – 2 godz. Razem godzin kontaktowych 67/3 pkt ECTS - przygotowanie do ćwiczeń - 12 godz. - dokończenie sprawozdań – 8 godz. - studiowanie literatury 12 godz. - przygotowanie do kolokwii i egzaminu – 28 godz. Razem godzin niekontaktowych 60/3 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 godz. - udział w ćwiczeniach – 30 godz. - udział w konsultacjach – 5 godz. - obecność na egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W11; BO_W19 W2 – BO_W19; BO_W21 W3 – BO_W11; BO_W19 W4 – BO_W10; BO_W11; BO_W19; BO_W21

	U1 – BO_U20; BO_U21 U2 – BO_U10; BO_U21; BO_U24; U3 – BO_U24 K1 – BO_K06
--	---

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia Blok Biologiczne aspekty biotechnologii
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zarys biotechnologii w ochronie środowiska, Outline of biotechnology in environmental protection
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (3/2)
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, i białek.
	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.
	Umiejętności:
	1. Potrafi zaprojektować i samodzielnie wykonać prosty eksperyment hodowli mikroorganizmów.
	2. Potrafi samodzielnie przeprowadzić wybrane podstawowe procesy biotechnologiczne.
	3. Potrafi przeprowadzić w skali laboratoryjnej wybrane procesy biotechnologiczne związane z ochroną środowiska.
	Kompetencje społeczne:
	1. Jest gotów do ciągłego doskonalenia 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 bioprosesowa.
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. Błaszczyk 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 6 x 2 godz. = 12 godz. – 0,5 ECTS - udział w egzaminie 2 godz. – 0,1 ECTS Razem godz. kontaktowe 75 – 3 ECTS - przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych 30 godz. – 1,2 ECTS - dokończenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych – 15 godz. – 0,6 ECTS - przygotowanie do egzaminu 10 godz. – 0,4 ECTS Razem godz. niekontaktowe 55 – 2 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.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach 12 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	Biotechnologia roślin i kultury <i>in vitro</i> . Plant biotechnology and <i>in vitro</i> 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	5 (2,8/2,2)
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 rozszerzoną wiedzę z zakresu nowoczesnej biotechnologii roślin i możliwości jej wykorzystania w produkcji roślinnej. W2 - Posiada ogólną wiedzę na temat prowadzenia roślinnych kultur tkankowych oraz funkcjonowania

	organizmów żywych lub ich części w warunkach <i>in vitro</i> W3 - Wykazuje znajomość technik stosowanych w biotechnologii roślin w celu poprawy jakości życia człowieka.
	Umiejętności:
	U1 - Wyszukuje i korzysta z informacji dotyczących biotechnologii roślin i jej zastosowań w produkcji roślinnej. U2 - Potrafi dokonać wyboru technik stosowanych w biotechnologii roślin oraz wykonać proste zadania badawcze z wykorzystaniem tych technik. U3 - posiada umiejętności wykorzystania markerów DNA w hodowli roślin.
	Kompetencje społeczne:
	K1 - Rozumie potrzebę stałego poszerzania i pogłębiania, istotnej dla rozwoju nowoczesnej biotechnologii, wiedzy z zakresu biotechnologii roślin.
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. Techniki wprowadzania genów do komórek roślinnych metodami bezpośrednimi i z użyciem wektorów. Kierunki transformacji roślin. Podstawowe regulacje

	prawne dotyczące GMO. Korzyści i zagrożenia związane z uprawą roślin transgenicznych. 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 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	W1, W2, W3 – egzamin pisemny,

efektów uczenia się	U1, U2, U3 – sprawdzian pisemny K1 – udział w dyskusji
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: Wykłady 30h Ćwiczenia audytoryjne 10h Ćwiczenia laboratoryjne 20h Konsultacje 8h Egzamin 2h Razem godziny kontaktowe 70h = 2,8pkt ECTS Niekontaktowe: Przygotowanie do ćwiczeń 10h Studiowanie literatury 20h Przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń 10h Przygotowanie do egzaminu 15h Razem godziny niekontaktowe 55h = 2,2 pkt ECTS Łączna liczba godzin kontaktowych i niekontaktowych – 125h, co odpowiada 5 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 30h, w ćwiczeniach – 30h, konsultacjach – 8h, egzamin – 2h, razem 70h co odpowiada 2,8 pkt ECTS
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1,W3 - BO_W17 W1,W2,W3 - BO_W18 U1, U2, U3 - BO_U22 K1 - BO_K01

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy projektowania Basis of design

Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy/ fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia/ drugiego stopnia /jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne/ niestacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (3/2)
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 Zbóż Katedra Technologii Surowców Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii
Cel modułu	Celem nauczania modułu jest zapoznanie studentów biotechnologii z zasadami projektowania technologicznego zakładów przemysłu spożywczego. 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, 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: Wykłady prowadzącego 1. <u>Diakun Jarosław</u>. Zasady projektowania technologicznego zakładów przetwórstwa spożywczego. Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej. 2018 2. <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, wykonanie projektu
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian ustny, ocena projektu technologicznego U1 – sprawdzian ustny U2 – sprawdzian ustny, ocena projektu technologicznego U3 – ocena projektu technologicznego K1- ocena projektu technologicznego, terminowości jego opracowania i przedłożenia do zaliczenia Formy dokumentowania osiągniętych wyników: -dziennik prowadzącego, opracowany projekt technologiczny
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach – 15 godz., Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych – 45 godz. (15 godz. ćw. aud. + 30 godz. ćw. lab.), Udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia projektu– 15 x 1 godz.= 15 godz. Przygotowanie do ćwiczeń, opracowanie i zaliczenie projektu = 50 godz. Łączny nakład pracy studenta to 125 godz. co odpowiada 5 punktom ECTS.

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	75 godz. (3 pkt ECTS) w tym: - w wykładach – 15 godz; - w ćwiczeniach – 45 godz.; - w konsultacjach 15 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – InzBO_W01, InzBO_W04, InzBO_W05 U1 –BO_U17 U2- InzBO_U04, BO_U17 U3- BO_U17 K1 – BO_K02

Semestr 6

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia Blok Biologiczne aspekty biotechnologii
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biotechnologia zwierząt i hodowle tkankowe
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 (3/2)
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 bioinformatycznych wykorzystywanych w genetycznym doskonaleniu zwierząt gospodarskich oraz wykorzystaniu ich we współczesnej biotechnologii. Zapoznanie z najważniejszymi zasadami prowadzenia hodowli tkankowych oraz ich zastosowaniem w biotechnologii.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna budowę i właściwości kwasów nukleinowych i białek, zasady dziedziczenia cech, różne rodzaje zmienności genetycznej organizmów.
	W2. Zna techniki inżynierii genetycznej dotyczące transformacji i tworzenia organizmów genetycznie modyfikowanych oraz wykorzystania roślin transgenicznych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykonać izolację DNA i RNA z bakterii, grzybów, tkanek roślinnych i zwierzęcych oraz oszacować jego ilość i jakość. Potrafi wykonać rozdział elektroforetyczny kwasów nukleinowych oraz zinterpretować uzyskane wyniki
	Kompetencje społeczne:
	K1. Potrafi wdrożyć zasady pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy, potrafi się dostosować do pełnienia różnych funkcji w zespole.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończony moduł genetyki, podstawy biologii molekularnej i biologii komórki
Treści programowe modułu	Poznanie założeń determinacji cech ilościowych, ważnych ekonomicznie. Przegląd nowoczesnych, stosowanych metod i technik 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. Prezentacja narzędzi biostatystycznych do opisu zjawisk i procesów zachodzących w hodowli zwierząt. Metody biotechniczne wspomagające pracę hodowlaną, selekcja z udziałem markerów genetycznych. Wybrane elementy diagnostyki molekularnej i cytogenetycznej zwierząt hodowlanych i dziko żyjących. Zastosowanie hodowli tkankowych w diagnostyce cytogenetycznej, biologii i medycynie.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Zwierzchowski L., Jaszczak 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., Jaszczak K. 2006: Diagnostyka cytogenetyczna zwierząt domowych: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu 4. Muir, William M., and Samuel E. Aggrey, eds. Poultry genetics, breeding, and biotechnology. CABI, 2003. 5. Falconer D.S. 1996: Introduction to quantitative genetics. John Wiley & Sons, Inc, p. 4rd ed. 6. Żuk B., Wierzbicki H., Zatoń-Dobrowolska M., Kulisiewicz Z. 2011: Genetyka populacji i metody hodowlane. PWRiL, Warszawa 7. Avise, John C. 2008: Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego 8. Stokłosowa, S. (Ed.). (2006). Hodowla komórek i tkanek. Wydawnictwo Naukowe PWN. 9. 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-W2 - sprawdzian pisemny U1– sprawozdanie z ćwiczeń, ocena pracy na ćwiczeniach K1–ocena pracy studentów na zajęciach Formy dokumentowania wyników: sprawdziany pisemne, sprawozdania
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 – 14 godz. kontaktowych/0,56 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 125 godz., co odpowiada 5 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 30 godz; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach 14; egzamin 1
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów	W1 - BO_W08

uczenia się	W2 - BO_W17 U1 - BO_U09 K1 - BO_K06
-------------	---

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	np. 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, strategię inwazji, sposoby ekspresji materiału genetycznego i jego replikacji, możliwości zastosowania wirusów w biotechnologii, medycynie, przemyśle 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– 15 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 Blok: Biologiczne aspekty biotechnologii
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Elementy biotechnologii żywności Elements of food biotechnology
Język wykładowy	j.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 (2,6/ 2,4)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Monika Pytka
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z elementami 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 i rozumie elementy prowadzenia bioprocessów w celu otrzymania produktów żywnościowych , uzyskanych na drodze biotechnologicznej tj.: wino, piwo, alkohol, kwasy organiczne, enzymy, drożdże piekarskie, aminokwasy, witaminy. Zna zasady hodowli podstawowych drobnoustrojów (bakterii, drożdży, grzybów) na podłożach biotechnologicznych. 2. Zna elementarne zagadnienia związane z wykorzystaniem podstawowych drobnoustrojów w biotechnologii żywności

	Umiejętności:
	Potrafi wykonać pięć elementarnych procesów biotechnologicznych tj.: uzyskanie biomasy drożdży piekarskich, piwa, alkoholu etylowego, kwasu cytrynowego oraz enzymu glukoamylazy, potrafi przedstawić wyniki i wnioski wykonanych, pięciu podstawowych procesów biotechnologicznych
	Kompetencje społeczne:
	1. Gotów jest do pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy zmierzającej do otrzymania elementarnych produktów biotechnologicznych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z mikrobiologii, biochemii, inżynierii procesowej
Treści programowe modułu	Przedmiot wykładów obejmuje elementarną wiedzę na temat biotechnologicznej hodowli drobnoustrojów, podstawowych metod i technik bioprosesowych, budowy i rodzajów bioreaktorów, drobnoustrojów modyfikowanych genetycznie oraz naturalnego pochodzenia wykorzystywanych w biotechnologii żywności, produkcji kwasów organicznych, enzymów, drożdży piekarskich, alkoholu etylowego, wina, piwa, witamin, i aminokwasów. Zakres materiału ćwiczeniowego obejmuje biosyntezę kwasu cytrynowego przez <i>Aspergillus niger</i> , produkcję enzymu - glukoamylazy przez <i>Aspergillus niger</i> , produkcję alkoholu etylowego z udziałem <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , produkcję piwa z udziałem <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
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady: z zastosowaniem środków audiowizualnych Ćwiczenia: 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 - 30 godz./1, 2 Udział w konsultacjach przed egzaminem – 3 godz./0,1 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 zaliczenia i zaliczenie pisemne – 20 godz./0,8 Łączny nakład pracy studenta to : 125 godz. co odpowiada 5 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach - 30 godz. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych - 30 godz. Udział w konsultacjach przed egzaminem – 3 godz. Egzamin- 2 godz
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów	BO_W18- W1

uczenia się	InzBO_W06 – W2 BO_U20 – U1 BO_K06 – K1
-------------	--

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	5 (2,7/2,3)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Kamila Rachwał
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia 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	Wiedza:
	1. Student posiada wiedzę dotyczącą podstawowych zagadnień z zakresu immunologii, zna budowę i funkcję poszczególnych narządów i komórek

zajęć.	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 rolą 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 – 30 h kontaktowych (1,2 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 – 5 h niekontaktowych (0,2 pkt ECTS) Przygotowanie do egzaminu – 15 h nie kontaktowych (0,6 pkt ECTS) - obecność na egzaminie – 2 h kontaktowych (0,1 pkt ECTS) Łącznie godzin kontaktowych 67/ 2,7 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 30 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_U24 K1 – BO_K01 K2 - BO_K02 K3 - BO_K06

Nazwa kierunku studiów	Biotechnologia Blok Biologiczne aspekty biotechnologii
------------------------	--

Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biologiczne metody ochrony roślin
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 hab. Monika Kordowska-Wiater
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Cel modułu	Zapoznanie studentów z 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 organizmów pożytecznych w różnych środowiskach (rośliny, gleba) i wykorzystanie ich w do produkcji biopreparatów.
	2. Zna mechanizmy antagonistycznych oddziaływań organizmów na patogeny i możliwości ich wykorzystania. Posiada szeroką wiedzę na temat preparatów biologicznych w bioochronie roślin i stymulacji odporności 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. Potrafi wykonać eksperyment wykazujący antagonistyczne działanie ekstraktów roślinnych.
	2. Potrafi przeprowadzić w skali laboratoryjnej wybrane 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 biologicznych metod ochrony roślin z wykorzystaniem organizmów pożytecznych, mikroorganizmów antagonistycznych lub substancji pochodzenia naturalnego, a także mikroorganizmów stymulujących wzrost i poprawiających odporność roślin. Będą omawiane biopreparaty: produkcja, właściwości, przykłady, przechowywanie. Zakres materiału ćwiczeniowego obejmuje pracę z mikroorganizmami antagonistycznymi (bakteriami, drożdżami, pleśniami): ich cechami charakterystycznymi, oceną właściwości antagonistycznych i mechanizmów działania. Studenci zapoznają się również z naturalnymi preparatami hamującymi wzrost patogenów na siewkach. Przygotują prezentacje dotyczące owadów pożytecznych. Wykonają analizę schematu

	Ischikawyy 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 – 30 godz./ 1,2 pkt ECTS Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz./1,2 pkt ECTS Przygotowanie do ćwiczeń – 12 godz./ 0,5 pkt ECTS Dokończenie sprawozdań z ćwiczeń -10 godz./ 0,4 pkt ECTS Przygotowanie się do sprawdzianów – 15 godz./ 0,6 pkt ECTS Przygotowanie prezentacji – 5 godz / 0,2 pkt ECTS Udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do sprawdzianów i zaliczenia końcowego – 3 godz. / 0,1 pkt ECTS Przygotowanie się do zaliczenia i zaliczenie końcowe – 18 +2) godz./ 0,8 pkt ECTS Łączny nakład pracy studenta to 125 godz. 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 – 3 godz., obecność na zaliczeniu końcowym –2 godz . Łącznie 65 godz. co odpowiada 2,5 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	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	2 (1,2/0,8)
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	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 poszczególnych rozdziałów 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 – 30 godz./1,2 pkt. ECTS 2. Przygotowanie wystąpienia ustnego – 10 godz./ 0,4 pkt ECTS 3. Gromadzenie literatury – 10 godz. / 0,4 pkt ECT 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_W24 W1 –BO_W23 U1 – BO_U24 U2 – BO_U24 K1 – BO_K01

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	2 (1/1)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Adam Waśko
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywnienia

	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:
Wymagania wstępne i dodatkowe	K1. Jest kreatywny w poszukiwaniu nowych zastosowań znanych narzędzi w rozwiązaniu problemów naukowych
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 – 30 godz./1,2 ECTS Konsultacje - 2 godz./0,1 ECTS Liczba godzin kontaktowych – 32/ 1,3 ECTS Przygotowanie do ćwiczeń -8 godz./ 0,3 ECTS Zapoznanie z oprogramowaniem – 5 godz./ 0,2 ECTS Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń – 5 godz./0,2 ECTS liczba godzin niekontaktowych – 18 godz./0,7 ECTS Łączna liczba godzin 50/ 2 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Ćwiczenia – 30 godz./1,2 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 Blok biologiczne aspekty biotechnologii
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zarys Biotechnologii w diagnostyce i leczeniu zwierząt Outline of 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	III
Semestr dla kierunku	VI
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. Marta Dec
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Chorób Zwierząt, Zakład Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków
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 biotechnologiczne stosowane w diagnostyce i leczeniu chorób zwierząt
	2. zna możliwości wykorzystania mikroorganizmów do zwalczania patogenów zwierząt
	3. zna podstawowe zasady inżynierii genetycznej dotyczące transformacji i tworzenia organizmów modyfikowanych genetycznie oraz możliwości wykorzystania GMO do celów medycznych
	4. zna podstawowe zasady wytwarzania białek rekombinowanych i potrafi wymienić grupy leków rekombinowanych
	Umiejętności:
	1. student potrafi wyszukiwać i analizować informacje pochodzące z piśmiennictwa naukowego 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	Możliwości wykorzystania mikroorganizmów, linii komórkowych zwierzęcych i roślinnych oraz zwierząt i roślin transgenicznych do produkcji biofarmaceutyków; zwierzęta transgeniczne jako dawcy narządów dla ludzi; otrzymywanie i zastosowanie przeciwciał monoklonalnych; inżynieria tkankowa; komórki macierzyste w terapii; 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. Kątnik-Prastowska I, PWN 2009. 9. Biologia molekularna bakterii. Baj J., Markiewicz Z., PWN 2015
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Wiedza: ocena z zaliczeń cząstkowych pisemnych, ocena z zaliczenia końcowego, Umiejętności: ocena z zaliczeń cząstkowych pisemnych, ocena z zaliczenia końcowego.

Bilans punktów ECTS	- udział w wykładach – 15 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia i egzaminu – 1 x 1 godz. = 1 godz., - przygotowanie do zaliczeń cząstkowych i obecność na zaliczeniach – 10 godz. Łączny nakład pracy studenta to 26 godz., co odpowiada 1 punktowi ECTS.
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego - udział w wykładach – 15 godz., - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczeń – 1 x 1 godz. = 1 godz., Łącznie 11 godz. – 0,5 punkta 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, BO_U23 K1- BO_K01

Semestr 7

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	IV

Semestr dla kierunku	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (3/3)
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 Bieleńska-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 – egzamin pisemny / ocena z egzaminu, 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- 30 godzin, konsultacje – 13 godzin egzamin – 2 godziny, przygotowanie do kolokwii i ćwiczeń audytoryjnych - 35 godzin przygotowanie do egzaminu - 40 godzin razem godzin kontaktowych – 75 razem godzin niekontaktowych -75 godziny razem 150 punkty ECTS - 6
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego	- udział w wykładach –30

udziału nauczyciela akademickiego	- udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 - udział w konsultacjach związanych z zaliczeniami i egzaminem, – 13 - obecność na egzaminie – 2. Łącznie ...75.... godz. co odpowiada...3..... 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	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	7
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	7 (3,2/3,8)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Zdzisław Targoński
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
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	Wiedza:
	W1. Zna podstawowe pojęcia i procesy jednostkowe z zakresu biotechnologii leków
	Umiejętności:

zajęć.	U1. przygotowywać typowe prace pisemne, czytać oraz analizować teksty specjalistyczne z zakresu biotechnologii farmaceutycznej
	Kompetencje społeczne:
	K1.ciągłego dokształcania się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego
Wymagania wstępne i dodatkowe	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 z wykorzystaniem drobnoustrojów i użyciem technik inżynierii genetycznej (izolacja i przygotowanie wektora, klonowanie, transformacja, nadekspresja i oczyszczanie białek). Prezentacja opracowań w Power point na zaproponowany temat z zakresu biotechnologii farmaceutycznej, dyskusja.
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 - 30 godz.kontaktowych /1,2 ECTS 2. ćwiczenia audytoryjne -prezentacja przez studentów i dyskusja- 15 godz.kontaktowych / 0,6 ECTS 3. ćwiczenia eksperymentalne - 30 godz.kontaktowych / 1,2 ECTS 4. konsultacje - 3 godz. / 0,12 ECTS 5. egzamin 2 godz. /0,08 ECTS Łącznie 80 godz. /3,2 ECTS 1. przygotowanie do zajęć i egzaminu - 75 godz. niekontaktowych / 3 ECTS 2. przygotowanie prezentacji - 20 godz. niekontaktowych/ 0,8 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 30 godz; w ćwiczeniach – 45 godz.; konsultacjach...3 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	Metabolizm wtórny Secondary metabolism
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	5 (2,5/2,5)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Barbara Baraniak
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	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:
	W1. Zna podstawy klasyfikacji metabolitów wtórnych
	W2. Posiada podstawową wiedzę o występowaniu i właściwościach przedstawicieli poszczególnych grup metabolitów wtórnych
	W3. Zna możliwości wykorzystania metabolitów

	wtórnych z uwagi na ich specyficzne właściwości
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykazać różnice pomiędzy metabolizmem pierwotnym i wtórnym
	U2. Potrafi wymienić główne źródła poszczególnych klas metabolitów wtórnych i wskazać ich oddziaływanie na organizm
	U3. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do pracy i przyczyniać się do rozwoju przedsiębiorstw biotechnologicznych
	Kompetencje społeczne:
	K1. Potrafi współpracować w zespole podejmując rolę zarówno wykonawcy jak i zlecającego zadania
	K2. 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 sterydów pochodzenia zwierzęcego, roślinnego i mikrobiologicznego. Składniki olejków eterycznych determinujące ich aromatoterapeutyczną aktywność. Budowa i znaczenie związków semiochemicznych (infochemicznych, feromonów, hormonów, allelochemicznych).
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 - wykonanie i opis doświadczenia
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Wiedza: sprawdzian pisemny, egzamin pisemny, ocena aktywności studenta na wykładach, ćwiczeniach audytoryjnych, udział w konsultacjach. Umiejętności: ocena wykonania eksperymentu i sprawozdania Kompetencje społeczne: ocena aktywności studenta

	na ćwiczeniach laboratoryjnych, audytoryjnych, wykładach i konsultacjach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, egzamin
Bilans punktów ECTS	30 godz.- wykłady – 1,1 ECTS 30 godz.- ćwiczenia- 1,1 ECTS 7 godz. – konsultacje – 0,2 ECTS 1 godz. - egzamin pisemny – 0,1 ECTS 7,5 godz.– przygotowanie się do ćwiczeń -0,25 ECTS 12 godz.– przygotowanie się do kolokwiiów – 0,85 ECTS 32 godz. przygotowanie się do egzaminu – 1,4 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 – 7,5 godziny - obecność na egzaminie – 1 godzina
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO_W10 W2 - BO_W10 W3 - BO_W10 U1 - BO_U19 U2 - BO_U19 U3 - BO_U19, K1 - BO_K02, BO_K06 K2 - BO_K08

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 (1/1)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof dr hab. Zdzisław Targoński
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywnienia

	Człowieka
Cel modułu	Przygotowanie studenta do opracowania poszczególnych rozdziałów pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego i obrony pracy dyplomowej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student ma wiedzę na temat zasad opracowywania poszczególnych rozdziałów pracy dyplomowej
	Umiejętności:
	U1. Wyszukiwać i analizować oraz wykorzystywać informacje pochodzące z piśmiennictwa naukowego z zakresu biotechnologii
	U2. Umie przygotować i wygłosić referat/prezentację dotyczącą własnej pracy argumentując swoje racje.
	...
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ciągłego dokształcania się stosownie do posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności oraz świadomości postępu technologicznego
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Treści programowe modułu	Sposoby opracowywania poszczególnych rozdziałów pracy dyplomowej, przygotowanie i głoszenie referatu/prezentacji dotyczącej własnej pracy.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych: przewodnik praktyczny, January Weiner, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006. 2. Wydziałowe wymogi dotyczące pisania prac 3. Wskazówki dla piszących prace dyplomowe. Maciej Sydor, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, 2014.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody podające m.in. wykład, pogadanka, Metody problemowe m.in. przygotowanie przez studenta wystąpień ustnych, dyskusja, pogadanka, Metody aktywizujące m.in. omówienie przypadków, badań
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – ocena referowania U1 – ocena referowania U2 – ocena wybranego rozdziału pracy dyplomowej K1 – oceny z udziału w dyskusji
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: ćwiczenia - 30 godz. kontaktowych/ 1 ECTS przygotowanie projektów - 15 godz. niekontaktowych/0,5 ECTS

	studiowanie literatury - 15 godz. niekonaktowych / 0,5 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w zajęciach seminaryjnych – 30 godz.,
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BO24 U1 - U24 U2 - U08 K1 - 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. Pomiar 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	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	E. Bojar,M. Bojar,W. Bojar Prawne aspekty

uzupełniającej	podjmowania 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	Przygotowanie projektu inżynierskiego i złożenie egzaminu dyplomowego

	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 (2,4/5,6)
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 projektu inżynierskiego opisującego zagadnienia inżynierskie i uwzględniającego rozwiązanie postawionego problemu.
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 pisania projektu inżynierskiego: wymogi formalne dotyczące budowy, postaci typograficznej i stylu projektu, zasady oceny projektu
	...
	Umiejętności:
	1. Potrafi wyszukiwać, analizować i wykorzystywać informacje z piśmiennictwa polskiego i anglojęzycznego z zakresu biotechnologii

	2.Potrafi zaprojektować (i zrealizować) proces biotechnologiczny z wykorzystaniem odpowiednich materiałów, urządzeń, metod, technik.
	3.Tworzyć i formatować pracę z wykorzystaniem odpowiednich programów komputerowych 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. Na bieżąco w ciągu ostatnich dwóch semestrów konsultuje postępy pracy z promotorem. Student samodzielnie przygotowuje się do egzaminu dyplomowego – inżynierskiego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura dotycząca tematu projektu inżynierskiego
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Konsultacje z promotorem dotyczące opracowania problemu zawartego w projekcie inżynierskim
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – ocena merytoryczna projektu U1 – ocena merytoryczna projektu U2 – ocena merytoryczna projektu U3 – ocena poprawności językowej tekstu i wykorzystania innych programów komputerowych. K1- ocena zaangażowania studenta w przygotowanie projektu inżynierskiego K2 – analiza projektu za pomocą systemu JSA

	(Jednolitego Systemu Antyplagiatowego) Formy dokumentowania: pisemny projekt inżynierski, karty oceny i recenzji projektu wykonane przez promotora i recenzenta
Bilans punktów ECTS	Konsultacje z promotorem – 60 godz./ 2,4 pkt. ECTS, studiowanie literatury do projektu i przygotowania do egzaminu inżynierskiego – 70 godz./ 2,8 pkt. ECTS przygotowanie projektów – 70 godz./ 2,8 pkt. ECTS Liczba godzin kontaktowych - 60/ 2,4 pkt. ECTS liczba godzin niekontaktowych – 140/5,6 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Konsultacje – 60 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1, W2 – BO_W24 U1 – BO_U23, BO_U24 U2 - InzBO_U04 U3 - BO_U05 K1 – BO_K01 K2 – BO_K07