
SYLABUSY BIOINFORMATYKA W BIOGOSPODARCE

TRYB HYBRYDOWY

obowiązujące od naboru w roku akademickim 2026/2027



**WYDZIAŁ
NAUK O ZWIERZĘTACH
I BIOGOSPODARKI**

Spis treści

Algorytmy i struktury danych	4
Analiza danych NGS	6
Analiza danych w środowisku R.....	8
Analiza matematyczna	11
Analizy filogenetyczne	14
Automatyzacja zadań w pakiecie biurowym	17
Bazy danych w ochronie bioróżnorodności	19
Język obcy 1– Angielski B2	21
Język obcy 2– Angielski B2	23
Język obcy 3– Angielski B2	25
Język obcy 1– Francuski B2	27
Język obcy 2– Francuski B2	29
Język obcy 3– Francuski B2	31
Język obcy 1– Niemiecki B2.....	33
Język obcy 2– Niemiecki B2.....	35
Język obcy 3– Niemiecki B2.....	37
Język obcy 1– Rosyjski B2.....	39
Język obcy 2– Rosyjski B2.....	41
Język obcy 3– Rosyjski B2.....	43
BHP i ergonomia	45
Biobezpieczeństwo	47
Bioinformatic data processing and analysis	49
Biologia komórki	51
Biologia molekularna	53
Biomechanika	56
Biometria stosowana zwierząt.....	59
Biostatystyka	62
Cyfrowa analiza zachowań zwierząt	65
Data analysis in R environment	67
Drug design	69
Epigenetyka.....	71
Ewolucjonizm	74
Genetyka cech ilościowych	76

Genetyka populacji	79
Genetyka.....	81
Genomika	84
Grafika komputerowa i wizualizacja informacji	87
IT in the assessment of animal nutrition.....	90
IT w badaniach faunistycznych.....	93
IT w inżynierii genetycznej	96
IT w ocenie jakości środków żywienia	99
IT w ocenie żywienia zwierząt	102
Komunikacja interpersonalna	105
Konstrukcja map genetycznych	107
Mapowanie asocjacyjne	110
Matematyka dyskretna i algebra liniowa.....	113
Metagenomika.....	115
Metody spektroskopowe i chromatograficzne	118
Nowe technologie w hodowli roślin	121
Nowe technologie w hodowli zwierząt	123
Obrazowanie mikroskopowe	126
Ocena <i>in silico</i> właściwości biomateriałów	128
Ochrona własności intelektualnej	131
Pierwsza pomoc przedmedyczna	133
Podstawy biochemii	136
Podstawy działalności gospodarczej	139
Podstawy mikrobiologii	141
Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem	144
Praktyka 4 tyg.....	146
Programowanie obiektowe w Pythonie.....	148
Programowanie aplikacji mobilnych	151
Programowanie strukturalne	153
Programowanie VBA.....	156
Projekt inżynierski i egzamin dyplomowy	158
Projektowanie baz danych	160
Projektowanie terapeutyków	163
Przetwarzanie i analiza danych bioinformatycznych.....	165

Psychologia społeczna	167
Seminarium dyplomowe 1 (+ metodyka wyszukiwania informacji naukowych)	169
Seminarium dyplomowe 2	171
Sieci komputerowe	173
Sieci neuronowe	175
Statystyka matematyczna.....	178
System operacyjny Linux	181
Sztuczna inteligencja i sterowanie rozmyte	183
Sztuczna inteligencja w treningu zwierząt	186
Techniki molekularne	189
Technologie białek rekombinowanych	192
Technologie cyfrowe w ogrodnictwie	194
Technologie informacyjne.....	196
Toksykokinetyka	198
Transkryptomika	200
Tworzenie stron internetowych.....	203
Uczenie maszynowe.....	206
Wychowanie fizyczne 1 – basen	209
Wychowanie fizyczne 1 – sala	211
Wychowanie fizyczne 2 – basen	213
Wychowanie fizyczne 2 – sala	215
Zarządzanie bazami danych.....	217
Zarządzanie innowacjami	220
Zarządzanie projektami	222
Zarządzanie zasobami genetycznymi.....	224
Zastosowanie R w wizualizacji danych.....	226

Algorytmy i struktury danych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Algorytmy i struktury danych <i>Algorithms and data structures</i>
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	4,00 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. inż. Sławomir Kocira
Jednostka oferująca moduł	Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi
Cel modułu	1. Zdobycie wiedzy z zakresu doboru metod i algorytmów w przetwarzaniu danych 2. Zdobycie wiedzy z zakresu struktur i przetwarzania danych z wykorzystaniem programowania komputerowego 2. Wykształcenie umiejętności analizy danych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna metody obliczeniowe i algorytmy przetwarzania danych
	W2. Posiada wiedzę teoretyczną o strukturach danych oraz metodach ich przetwarzania
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wybrać metodę obliczeniową przetwarzania danych w zadanym problemie
	U2. Potrafi opracować oraz zinterpretować przetwarzane dane
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Samodzielne rozwiązywanie problemów i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów
Treści programowe modułu	Podstawowa znajomość obsługi programu Excel Moduł kształcenia obejmuje zagadnienia podstawowych analiz statystycznych z wykorzystaniem programowania w języku R oraz programu Excel. Studenci w ramach tego przedmiotu zostaną zapoznani z językiem R i obsługą programu Rstudio oraz obsługi programu Excel, zwłaszcza operacji statystycznych. Studenci zdobędą wiedzę z zakresu przeprowadzania analiz statystycznych z wykorzystaniem regresji i korelacji, graficznej prezentacji danych oraz interpretacji otrzymanych wyników
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. A. Stanisławski, Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny – Tom 2. Modele liniowe i nieliniowe. StatSoft Polska, Kraków, 2007 2. N. Zumel, J. Mount, K. Sawka, Język R I analiza danych w praktyce. Helion, Gliwice, 2021 3. P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2008 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 4. Rabiej M., Analizy statystyczne z programami Statistica i Excel. Helion, Gliwice, 2008 5. Wasilewska E., Statystyka opisowa od podstaw, podręcznik z zadaniami. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2009
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytorijne będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), Ćwiczenia laboratoryjne w formie nauki pisania programów wykonujących obliczenia statystyczne na danych

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>SPOSÓB WERYFIKACJI: W1 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych oraz zamkniętych W2 – uczestnictwo w zajęciach, zaliczenie w formie samodzielnego wykonania ćwiczenia sprawdzające wiedzę na podstawie otrzymanych danych</p> <p>U1 – ocena rozwiązania problemów statystycznych z wykorzystaniem programowania komputerowego U2 – ocena sprawdzianów K1 – samodzielne dążenie do rozwiązania problemu z wykorzystaniem programowania komputerowego, umiejętność obrony sposobu rozwiązania problemu</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W FORMIE: Wykład – sprawdzian końcowy, archiwizowany w formie papierowej Ćwiczenia – zaliczenia cząstkowe, archiwizowane w formie cyfrowej</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Wykład: egzamin sprawdzający wiedzę uzyskaną podczas wykładów Ćwiczenia: zaangażowanie w wykonywanie ćwiczeń podczas zajęć, zaliczenie w formie samodzielnego wykonania zadania z wykorzystaniem programowania Wagi ocen: wykład 40%, ćwiczenia 60%</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe: – wykład 15 godz. 0,60 ECTS – ćwiczenia 30 godz. 1,20 ECTS – konsultacje 6 godz. 0,24 ECTS</p> <p>Niekontaktowe: – przygotowanie do zajęć 19 godz. 0,76 ECTS – studiowanie literatury 30 godz. 1,20 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04; InzBB_W01 W2 – BB_W05; InzBB_W02 U1 – BB_U02; InzBB_U04 U2 – BB_U03; InzBB_U05 K1 – BB_K02</p>

Analiza danych NGS

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Analiza danych NGS <i>NGS data analysis</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Tomasz Ociepa
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentowi wiedzy i umiejętności m.in. z zakresu posługiwania się narzędziami, pakietami bioinformatycznymi służącymi do analizy danych pochodzących z eksperymentów sekwencjonowania nowej generacji. Student pozna różne podejścia oraz potoki obliczeniowe wykorzystywane w analizie danych typu DNA oraz RNA– seq.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna aktualne możliwości oraz ograniczenia poszczególnych platform do sekwencjonowania nowej generacji. Potrafi zaprojektować eksperyment (m.in. określić minimalny stopień pokrycia, ilość prób, powtórzeń biologicznych itp.) w zależności od celu sekwencjonowania.
	W2. Student zna formaty sekwencji danych biologicznych oraz etapy manipulowania tymi danymi w zależności od rodzaju eksperymentu.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi posługiwać się narzędziami bioinformatycznymi m.in. do analizy jakościowej, przycinania, filtrowania czy też mapowania uzyskanych sekwencji.
	U2. Student potrafi interpretować wyniki badań oraz wie przy pomocy jakich narzędzi, testów statystycznych dokonuje się analizy porównawczej w celu podkreślenia istotnych różnic.
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do pracy jako koordynator lub wykonawca w zespole badawczym zajmującym się analizą danych sekwencjonowania nowej generacji.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	System operacyjny Linux, programowanie obiektowe w Pythonie,
Treści programowe modułu	W ramach modułu student zapozna się z najpowszechniej stosowanymi narzędziami, pakietami bioinformatycznymi zdeponowanych w bibliotekach Biopython, Bioconductor oraz dedykowanym dla systemów typu UNIX, służącymi do analizy danych NGS. Student pozna różne podejścia oraz potoki obliczeniowe wykorzystywane w analizie danych typu DNA oraz RNA– seq. Pozna skrypty umożliwiające porównanie oraz wizualizacji danych NGS m.in. wykresy typu Volcano, Manhattan Plot, Circos itp.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> <ol style="list-style-type: none"> Kappelmann– Fenzl M. 2021. Next Generation Sequencing and Data Analysis. Springer. Steven R. Head, Phillip Ordoukhanian, Daniel R. Salomon. 2018. Next Generation Sequencing: Methods and Protocols. Humana New York, NY Low L. Tammi M. 2017. Bioinformatics: A Practical Handbook of Next Generation Sequencing and Its Applications. World Scientific Publishing Co <u>Literatura uzupełniająca:</u> <ol style="list-style-type: none"> Antao T. 2022. Bioinformatics with Python Cookbook – Third Edition: Use modern Python libraries and applications to solve real– world computational biology problems. Packt Publishing

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, wykonywanie ćwiczeń oraz projektów z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSODY WERYFIKACJI: W1, W2 – Sprawdzian testowy U1, U2 – Sprawdzian z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego. K1 – Zaliczenie zadania projektowego. Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW: sprawdzian testowy, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA: Student wykazuje odpowiedni stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji uzyskując odpowiedni % sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, odpowiednio: dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów, dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%, dobry (4,0) – od 71 do 80%, dobry plus (4,5) – od 81 do 90%, bardzo dobry (5,0) – powyżej 91%.</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z ćwiczeń – średnia ocen ze sprawdzianów z wykorzystaniem oprogramowanie komputerowego Ocena końcowa – ocena z zaliczenia pisemnego 50% + 50% ocena z ćwiczeń.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (20 godz./0,8 ECTS), – studiowanie literatury (15 godz./0,6 ECTS), – przygotowanie projektu (14 godz./0,56), <p>łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.; ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W02, InzBB_W03 W2 – BB_W04 U1 – BB_U03, InzBB_U01 U2 – BB_U04, InzBB_U05 K1 – BB_K01

Analiza danych w środowisku R

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Analiza danych w środowisku R <i>Data analysis in R environment</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Beata Horecka
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest nabycie przez studentów umiejętności wdrażania R i RStudio do zarządzania danymi, analizy statystycznej i graficznej wizualizacji danych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie wykorzystania środowiska R w analizie danych w obszarze biogospodarki
	W2. Student zna i rozumie w zaawansowanym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych związanych z genetyką ogólną i biologią molekularną, w tym również systemów komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz komputerowych metod wspomaganie badań.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, w tym poznane modele matematyczne, statystyczne metody i algorytmy, do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz analizy danych z zakresu bioinformatyki;
	U2. Student potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią i komputerowymi narzędziami analizy danych pochodzących z rzeczywistych procesów oraz modeli symulacyjnych; posługiwać się narzędziami wspomagającymi pracę programisty.
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, wzięcia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za swoje działania oraz krytycznej oceny odbieranych treści, w oparciu o umiejętności analizy danych.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczony moduł: Statystyka matematyczna
Treści programowe modułu	Wprowadzenie do języka R i środowiska RStudio: instalacja, struktura środowiska, podstawowe typy danych i obiektów, wczytywanie i eksport danych (read.csv, readxl). Zarządzanie danymi z wykorzystaniem pakietu dplyr (filtrowanie, selekcja, transformacja zmiennych, łączenie tabel). Statystyki opisowe: średnie, mediana, dominanta, wariancja, odchylenie standardowe, błąd standardowy. Testy statystyczne – wprowadzenie. Założenia w testach parametrycznych: normalność (test Shapiro–Wilka), homoskedastyczność wariancji (test Levene’a). Porównywanie średnich w dwóch populacjach (test t–Studenta, test Wilcoxon). Analiza wariancji (ANOVA jednoczynnikowa i dwuczynnikowa). Porównania wielokrotne (post–hoc: Tukey HSD, test Dunnetta). Testy zgodności (chi–kwadrat, Kolmogorowa–Smirnowa). Współczynnik korelacji Pearsona i Spearmana. Analiza składowych głównych (PCA) – interpretacja wykresów biplot. Regresja prosta. Regresja wielokrotna. Regresja logistyczna. Podstawy wizualizacji danych z użyciem pakietu ggplot2: wykresy rozrzutu, wykresy pudełkowe oraz skrzypcowe, histogram.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> Freeman M., Ross J. 2019. <i>Data Science. Programowanie, analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem języka R</i> . Wydawnictwo Helion.

	<p>Wickham H., Golemund G. 2023. <i>R for Data Science (2nd ed.)</i>. O'Reilly Media. Dostępne online: https://r4ds.hadley.nz</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u> Golemund G. 2017. <i>Hands– On Programming with R</i>. O'Reilly Media. Kassambara A. 2023. <i>Practical Statistics in R for Comparing Groups: Numerical Variables</i>. Datanovia.</p>
<p>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</p>	<p>Wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia komputerowe z wykorzystaniem oprogramowania R i RStudio (pakiety: dplyr, ggplot2, stats) z dostępem do Internetu, pisemne sprawozdania z przeprowadzonych analiz wraz z interpretacją wyników. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u> W1 – test jednokrotnego wyboru W2 – test jednokrotnego wyboru U1 – ocena raportów z wykonanych analiz U2 – ocena raportów z wykonanych analiz K1 – udział w dyskusji na wykładzie</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTACJA OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</u> w postaci: oceny sprawozdań z zadań wykonywanych na zajęciach i egzaminów końcowych (testy jednokrotnego wyboru), archiwizacja w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową składa się średnia ocen z zaliczenia testu jednokrotnego wyboru (40%) oraz ocen ze sprawozdań z zajęć praktycznych (60%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>

Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (20 godz./0,80 ECTS), – przygotowanie raportów (25 godz./1,00 ECTS), – studiowanie literatury (4 godz./0,16 ECTS), <p>Łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30x godz.; konsultacjach – 6 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W03, InzBB_W03</p> <p>W2 – BB_W04</p> <p>U1 – BB_U02, InzBB_U02</p> <p>U2 – BB_U03, InzBB_U03, InzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K02</p>

Analiza matematyczna

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Analiza matematyczna <i>Mathematical analysis</i>
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	7 (3,32/3,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Paweł Kurasiński
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przedstawienie fundamentalnych pojęć i metod rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz pokazanie ich podstawowych zastosowań
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki wykorzystywanych w biogospodarce, ważne z punktu widzenia bioinformatyki
	Umiejętności:
	U1. Potrafi prowadzić obserwacje, wykorzystać złożone i nietypowe metody, techniki pomiarowe, narzędzia badawcze oraz stosować różnorodne analizy do projektowania procesów adekwatne do badanego problemu
	U2. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, w tym poznane modele matematyczne do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz analizy danych z zakresu bioinformatyki;
Kompetencje społeczne:	
K1. Jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Treści programowe modułu	<ol style="list-style-type: none"> Ciągi liczbowe: <ul style="list-style-type: none"> – badanie monotoniczności ciągu; – obliczanie granicy ciągu; – twierdzenie o trzech ciągach; – liczba e. Szeregi liczbowe: <ul style="list-style-type: none"> – szeregi zbieżne i ich sumy, kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych – szeregi naprzemienne (kryterium Leibniza) – zbieżność bezwzględna, zbieżność warunków. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: <ul style="list-style-type: none"> – obliczanie granicy funkcji, – badanie ciągłości funkcji, – obliczanie pochodnej funkcji, – badanie zmienności funkcji (monotoniczność, wypukłość, wklęsłość, ekstrema lokalne, asymptoty), – reguła de L'Hospitala, – zastosowanie pochodnej w zadaniach optymalizacyjnych. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: całkowanie metodą przez podstawienie, przez części, całkowanie funkcji wymiernej i niewymiernej,

	<p>całkowanie funkcji trygonometrycznej, obliczanie i zastosowanie całki oznaczonej.</p> <p>5. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego</p>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa, wyd. 29, 2008. 2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia, wzory, GIS, Wrocław. 3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania, GIS, Wrocław. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tomy I– II, PWN, Warszawa 2002– 2003 2. W. Stankiewicz – Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych. Cz. A. B. PWN
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p>Formy dydaktyczne zajęć: wykład i zajęcia audytorijne, będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.),</p> <p>Metody dydaktyczne: dyskusja, ćwiczenia rachunkowe, realizacja zadań przedmiotowych</p>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</p> <p>W1 – zaliczenie pisemne U1 – zaliczenie pisemne U2 – zaliczenie pisemne K1 – na podstawie pracy studenta na ćwiczeniach i jego aktywności na wykładzie (pod koniec semestru studentowi zostanie wystawiona zbiorcza ocena za aktywność na ćwiczeniach i wykładzie)</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe (przewidziane są 2 kolokwia) i prace końcowe: egzamin</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Na ocenę końcową wpływ ma ocena z egzaminu (50%), ocena z kolokwium (40%), aktywność (10%). Student, który uzyska ponad 81% z ćwiczeń jest</p>

	zwolniony z egzaminu. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (30 godz./1,2 ECTS), – ćwiczenia (45 godz./1,8 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS). <p>Łącznie – 83 godz./3,32 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (60./2,4 ECTS), – studiowanie literatury (20./0,80 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (12./0,48 ECTS), <p>Łącznie 92 godz./3,68 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz.; w ćwiczeniach – 45 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W01, InzBB_W01 U1 – BB_U01, InzBB_U03 U2 – BB_U02 K1 – BB_K01

Analizy filogenetyczne

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Analizy filogenetyczne <i>Phylogenetic analyses</i>
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	3 (1,44/1,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Beata Horecka
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi kladystyki, genomiki, ewolucja genomów. Analiza genomów <i>in silico</i> – genomika porównawcza. Charakterystyka i zastosowanie metod z zakresu filogenetyki molekularnej i taksonomii integratywnej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie złożone techniki i narzędzia badawcze wykorzystywanych w biologii molekularnej w naukach rolniczych
	W2. Student zna i rozumie w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych związanych z genetyką ogólną i biologią molekularną, w tym również systemów komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz komputerowych metod wspomaganie badań
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, w tym poznane algorytmy, do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz analizy danych z zakresu bioinformatyki;
	U2. Student potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią i komputerowymi narzędziami analizy danych pochodzących z rzeczywistych procesów oraz modeli symulacyjnych; posługiwać się narzędziami wspomagającymi pracę informatyka
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego
Treści programowe modułu	Analiza pokrewieństwa organizmów w oparciu o cechy morfologiczne i molekularne. Zapoznanie z zasobami baz danych sekwencji nukleotydowych (NCBI GenBank, EMBL– EBI). Sposoby wyszukiwania i pobierania sekwencji oraz informacji dotyczących charakterystyki genomów. Bioinformatyczne metody analizy porównawczej genów i genomów. Kryteria doboru markerów molekularnych wykorzystywanych w analizach filogenetycznych (markery jądrowe, chloroplastowe, mitochondrialne). Podobieństwo a homologia. Podstawowe pojęcia: ortologi, paralogi, ksenologi. Wyrównanie sekwencji (ang. multiple sequence alignment) jako krok wstępny analizy filogenetycznej – narzędzia MAFFT, MUSCLE, ClustalW. Homologizacja sekwencji. Konstrukcja drzew filogenetycznych. Porównanie najważniejszych metod odległościowych stosowanych w analizie filogenetycznej (UPGMA, NJ, MP, ML). Omówienie zastosowania metod bayesowskich w tworzeniu drzew filogenetycznych (MrBayes, BEAST2). Metody szacowania wiarygodności drzewa filogenetycznego (bootstrap, prawdopodobieństwo a posteriori). Wizualizacja i

	edycja drzew filogenetycznych – oprogramowanie MEGA i iTOL (Interactive Tree of Life).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Hall G. B. <i>Łatwe drzewa filogenetyczne</i>. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2008. Kumar S., Tamura K., Nei M. 2022. <i>MEGA: A Biologist– Centric Software for Evolutionary Analysis of DNA and Protein Sequences</i>. Briefings in Bioinformatics, 22(6). <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Lemey P., Salemi M., Vandamme A. M. <i>The Phylogenetic Handbook</i> (2nd Edition). Cambridge University Press, 2009. Minh B.Q. i in. 2020. IQ– TREE 2: New Models and Methods for Phylogenetic Inference. <i>Molecular Biology and Evolution</i>, 37(5): 1530–1534.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, ćwiczenia audytorne – demonstracje, ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputera i oprogramowania bioinformatycznego (MEGA, MrBayes, BEAST2, MAFFT/MUSCLE, iTOL), wykonanie i prezentacja projektu obejmującego samodzielną analizę filogenetyczną wybranej grupy organizmów. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u></p> <p>W1 – test jednokrotnego wyboru W2 – test jednokrotnego wyboru U1 – ocena zadania projektowego U2 – ocena zadania projektowego K1 – udział w dyskusji na wykładzie</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTACJA OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</u> w postaci: oceny sprawozdań z zadań wykonywanych na zajęciach i egzaminów końcowych (testy jednokrotnego wyboru), archiwizacja w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ ocena z ćwiczeń – ocena pracy projektowej (50%) i ocena z pisemnego zaliczenia końcowego (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.

Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (15 godz./0,6 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (20 godz./0,8 ECTS), – studiowanie literatury (4 godz./0,16 ECTS), – przygotowanie projektu (15 godz./0,60 ECTS) <p>Łącznie 39 godz./1,56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W02</p> <p>W2 – BB_W04, InzBB_W02</p> <p>U1 – BB_U02, InzBB_U01</p> <p>U2 – BB_U03, InzBB_U02</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Automatyzacja zadań w pakiecie biurowym

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Automatyzacja zadań w pakiecie biurowym <i>Automation of tasks in the office suite</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Agnieszka Kubik– Komar, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Zdobycie podstaw teoretycznych i nabycie umiejętności automatyzowania czynności wykonywanych w aplikacjach MS Office oraz ulepszania i rozszerzania ich możliwości.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna budowę i funkcjonalność edytora VBA
	W2. Zna składnię i instrukcje języka VBA oraz wybrane obiekty aplikacji MS Office
	Umiejętności:
	U1. Potrafi nagrać i zmodyfikować w edytorze VBA makro aplikacji MS Office
	U2. Potrafi zaprojektować i zbudować w języku VBA prosty program operujący na wybranych obiektach aplikacji MS Office
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość postępu technologicznego i widzi potrzebę stałego poszerzania wiedzy i umiejętności programistycznych, w tym samodzielnego doskonalenia umiejętności programowania w języku VBA.;
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość pakietu MS Office i podstaw programowania obiektowego
Treści programowe modułu	Rejestrowanie i edycja makr w pakiecie MS Office. Podstawowe informacje o języku VBA. Edycja istniejącego modułu w edytorze VBA. Tworzenie procedur i funkcji w VBA. Metody obsługi błędów Tworzenie formularzy i obsługi zdarzeń. Przetwarzanie danych oraz wymiana danych pomiędzy aplikacjami MS Office.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Łodyga W., Visual Basic dla Aplikacji w programach Word, PowerPoint i Excel, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2007 2. Jelen B., Microsoft Excel 2019 VBA i makra, APN Promise, 2020 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Mansfield R. VBA dla Microsoft Office 365 i Office 2019, Wydawnictwo Helion, 2020 2. Alexander M., Kusleika D. Excel 2019 PL. Programowanie w VBA, Wydawnictwo Helion, 2010
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne przy komputerach, ćwiczenia audytoryjne / opracowanie i udostępnienie kursu do modułu poprzez platformę edukacji wirtualnej / pokaz, instruktaż, realizacja zadań, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – sprawdzian praktyczny W2 – sprawdzian praktyczny U1 – ocena pracy studenta w trakcie zajęć, sprawdzian praktyczny

	<p>U2 – ocena pracy studenta w trakcie zajęć, sprawdzian praktyczny K1 – ocena aktywności i pracy studenta w trakcie zajęć</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ pliki studenta z zajęć i sprawdzianów gromadzone na platformie e-learningowej w formie cyfrowej</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 50 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 60 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 70% do 78% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 78% do 85% 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 85% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową ma wpływ ocena ze sprawdzianów praktycznych (80%) oraz ocena wykonywania zadań w czasie zajęć laboratoryjnych (20%) Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (10 godz./0,4 ECTS) – ćwiczenia laboratoryjne (20 godz./0,8 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (20 godz./0,8 ECTS), – przygotowanie do sprawdzianów (20 godz./0,8 ECTS), – studiowanie literatury (9 godz./0,36 ECTS), <p>Łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach audytoryjnych – 10 godz.; w ćwiczeniach laboratoryjnych – 20 godz. konsultacjach – 6 godz.;</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W05, InzBB_W02 W2 – BB_W05, InzBB_W02 U1 – BB_U02, InzBB_U04 U2 – BB_U02, InzBB_U05 K1 – BB_K01 K2 – BB_K01</p>

Bazy danych w ochronie bioróżnorodności

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Bazy danych w ochronie bioróżnorodności <i>Databases in biodiversity conservation</i>
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	3 (1,44/1,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Karolina Kasprzak– Filipek
Jednostka oferująca moduł	Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania krajowych jak i światowych baz danych w ochronie bioróżnorodności.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna i rozumie w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych związanych z genetyką ogólną i genetyką populacji, w tym również systemów komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz komputerowych metod wspomaganie badań</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Potrafi wykorzystać złożone narzędzia badawcze oraz stosować różnorodne analizy adekwatne do badanego problemu</p> <p>U2. Potrafi samodzielnie postawić i właściwie dobranymi metodami i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu wykorzystującego podstawowe metody stosowane w naukach rolniczych</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Genetyka, Biologia molekularna, Genetyka populacji
Treści programowe modułu	Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące bioróżnorodności, jej znaczenia oraz czynników na nią wpływających. Przedstawia krajowe i światowe akty prawne regulujące kwestie ochrony bioróżnorodności oraz historię, etapy i znaczenie gromadzenia danych przyrodniczych. Treści dotyczą: rodzajów gromadzonych danych, metod ich pozyskiwania i przechowywania a także wykorzystania krajowych i światowych baz danych w ochronie różnorodności biologicznej a także ich znaczenia dla nauki i społeczeństwa.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konwencja o Różnorodności Biologicznej: https://www.cbd.int/convention/ 2. FAO. 2015. The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by B.D. Scherf & D. Pilling. FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Rome. 3. FAO. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Dafydd Pilling & Barbara Rischkowsky. Rome 4. Krajowa Sieć Informacji o Bioróżnorodności: https://www.ksib.pl/ 5. Global Biodiversity Information Facility: https://www.gbif.org/ 6. Domestic Animal Diversity Information System (DAD– IS): https://www.fao.org/dad-is/en/ <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.bioroznorodnosc.izoo.krakow.pl 2. https://ksb.izoo.krakow.pl/
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, ćwiczenia z wykorzystaniem komputera, ćwiczenia audytoryjne. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i

	Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – zaliczenie pisemne w formie pytań zamkniętych, ocena wykonanych ćwiczeń U1 – zaliczenie pisemne w formie pytań zamkniętych, ocena wykonanych ćwiczeń, dyskusja U2 – zaliczenie pisemne w formie pytań zamkniętych, ocena wykonanych ćwiczeń, dyskusja K1 – udział w dyskusji, ocena wykonanych ćwiczeń Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe/elementy projektów/opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach itp. i/lub prace końcowe: egzaminy, projekty, prezentacje itp. archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (15 godz./0,6 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 36 godz./1,44ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (25 godz./1,0 ECTS), – studiowanie literatury (6 godz./0,24 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (8 godz./0,32 ECTS), <p>Łącznie 39 godz./1,56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04 U1 – BB_U01 U2 – BB_U04 K1 – BB_K01

Język obcy 1– Angielski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 1– Angielski B2 <i>Foreign Language 1– English B2</i>
Język wykładowy	angielski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Joanna Rączkiewicz– Gołacka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	<p>Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej.</p> <p>W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym.</p> <p>Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji.</p> <p>Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.</p>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Lektury obowiązkowe :</u></p> <p>1. B. Tarver Chase; K. L. Johannsen; P. MacIntyre; K. Najafi; C. Fetting, Pathways, Second Edition, National Geographic 2018</p> <p><u>Lektury zalecane :</u></p> <p>1. K.Kelly, Science, Macmillan Vocabulary Practice Series, Macmillan, 2008 2. E.H. Glendinning, L.Lansfort, A.Pohl, Technology for Engineering and Applied Sciences, Oxford University Press, 2020</p>

	<p>3. U.Kamińska, English for Biotechnology, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019</p> <p>4. Zbiór tekstów specjalistycznych opracowanych przez wykładowców CNJOiC</p>
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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3– sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1– ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. (1,2 ECTS) Konsultacje: 6 godz. (0,24 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 36 godz. / 1,44 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 10 godz. (0,4 ECTS) Przygotowanie do sprawdzianów: 4 godz. (0,16 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 14 godz. / 0,56 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<ul style="list-style-type: none"> – udział w ćwiczeniach – 30 godzin – udział w konsultacjach – 6 godzin
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Język obcy 2– Angielski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 2– Angielski B2 <i>Foreign Language 2– English B2</i>
Język wykładowy	angielski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Joanna Rączkiewicz– Gołacka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Lektury obowiązkowe :</u></p> <p>1.B. Tarver Chase; K. L. Johannsen; P. MacIntyre; K. Najafi; C. Fettig, Pathways, Second Edition, National Geographic 2018</p> <p><u>Lektury zalecane :</u></p> <p>1.K.Kelly, Science, Macmillan Vocabulary Practice Series, Macmillan, 2008 2.E.H. Glendinning, L.Lansfort, A.Pohl, Technology for Engineering and Applied Sciences, Oxford University Press, 2020</p>

	3.U.Kamińska, English for Biotechnology, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019 4.Zbiór tekstów specjalistycznych opracowanych przez wykładowców CNJOiC
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie: – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. (1,2 ECTS) Konsultacje: 6 godz. (0,24 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 36 godz. / 1,44 ECTS NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 10 godz. (0,4 ECTS) Przygotowanie do sprawdzianów: 4 godz. (0,16 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 14 godz. / 0,56 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	– udział w ćwiczeniach – 30 godzin – udział w konsultacjach – 6 godzin
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	U1 – BB_U05 U2 – BB_U05 U3 – BB_U05 U4 – BB_U05 K1 – BB_K01

Język obcy 3– Angielski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 3– Angielski B2 <i>Foreign Language 3– English B2</i>
Język wykładowy	angielski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Joanna Rączkiewicz– Gołacka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Lektury obowiązkowe :</u></p> <p>1. B. Tarver Chase; K. L. Johannsen; P. MacIntyre; K, Najafi; C. Fettig, Pathways, Second Edition, National Geographic 2018</p> <p><u>Lektury zalecane :</u></p> <p>1. K.Kelly, Science, Macmillan Vocabulary Practice Series, Macmillan, 2008 2. E.H. Glendinning, L.Lansfort, A.Pohl, Technology for Engineering and Applied Sciences, Oxford University Press, 2020</p>

	<p>3. U.Kamińska, English for Biotechnology, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019</p> <p>4. Zbiór tekstów specjalistycznych opracowanych przez wykładowców CNJOiC</p>
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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3– sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1– ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat.</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p> <p>Ocena końcowa – ocena z egzaminu: Część pisemna 80% Część ustna 20%</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 45 godz. (1,8 ECTS) Egzamin: 3 godz. (0,12 ECTS) Konsultacje: 5 godz. (0,20 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 53 godz. / 2,12 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 30 godz. (1,2 ECTS) Przygotowanie do egzaminu: 17 godz. (0,68 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 47 godz. / 1,88 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>Udział w ćwiczeniach – 45 godz.</p> <p>Udział w konsultacjach – 5 godz.</p> <p>Egzamin – 3 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Język obcy 1– Francuski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 1– Francuski B2 <i>Foreign Language 1– French B2</i>
Język wykładowy	francuski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Elżbieta Karolak
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Lektury obowiązkowe :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Berthet „Alter Ego B2” Wyd. Hachette Livre 2008 2. G. Capelle “Espaces 2 i 3 Wyd. Hachette Livre 2008 3. Claire Leroy– Miquel: „Vocabulaire progressif du avec 250 exercices”, Wyd. CLE International 2007 4. C.– M. Beaujeu „350 exercices Niveau Supérieur II”, Wyd. Hachette 2006 <p><u>Lektury zalecane :</u></p>

	<p>1. Y.Delatour „350 exercices Niveau moyen” Wyd. Hachette 2006 2. „Chez nous” Wyd. Mary Glasgow Magazines Scholastic– czasopismo</p>
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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3– sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1– ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie: – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. (1,2 ECTS) Konsultacje: 6 godz. (0,24 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 36 godz. / 1,44 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 10 godz. (0,4 ECTS) Przygotowanie do sprawdzianów: 4 godz. (0,16 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 14 godz. / 0,56 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>– udział w ćwiczeniach – 30 godzin – udział w konsultacjach – 6 godzin</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05 U2 – BB_U05 U3 – BB_U05 U4 – BB_U05 K1 – BB_K01</p>

Język obcy 2– Francuski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 2– Francuski B2 <i>Foreign Language 2– French B2</i>
Język wykładowy	francuski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Elżbieta Karolak
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p>Lektury obowiązkowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Berthet „Alter Ego B2” Wyd. Hachette Livre 2008 2. G. Capelle “Espaces 2 i 3 Wyd. Hachette Livre 2008 3. Claire Leroy– Miquel: „Vocabulaire progressif du avec 250 exercices”, Wyd. CLE International 2007 4. C.– M. Beaujeu „350 exercices Niveau Supérieur II”, Wyd. Hachette 2006

	<p><u>Lektury zalecane</u></p> <p>1. Y.Delatour „350 exercices Niveau moyen” Wyd. Hachette 2006</p> <p>2. „Chez nous” Wyd. Mary Glasgow Magazines Scholastic– czasopismo</p>
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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3– sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1– ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia:</p> <p>Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE:</p> <p>Udział w ćwiczeniach: 30 godz. (1,2 ECTS)</p> <p>Konsultacje: 6 godz. (0,24 ECTS)</p> <p>RAZEM KONTAKTOWE: 36 godz. / 1,44 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE:</p> <p>Przygotowanie do zajęć: 10 godz. (0,4 ECTS)</p> <p>Przygotowanie do sprawdzianów: 4 godz. (0,16 ECTS)</p> <p>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 14 godz. / 0,56 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<ul style="list-style-type: none"> – udział w ćwiczeniach – 30 godzin – udział w konsultacjach – 6 godzin
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Język obcy 3– Francuski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 3– Francuski B2 <i>Foreign Language 3– French B2</i>
Język wykładowy	francuski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Elżbieta Karolak
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Lektury obowiązkowe</u> 1. A.Berthet „Alter Ego B2” Wyd. Hachette Livre 2008 2. G. Capelle “Espaces 2 i 3 Wyd. Hachette Livre 2008 3. Claire Leroy– Miquel: „Vocabulaire progressif du avec 250 exercices”, Wyd. CLE International 2007 4. C.– M. Beaujeu „350 exercices Niveau Supérieur II”, Wyd. Hachette 2006

	<p><u>Lektury zalecane</u></p> <p>1. Y.Delatour „350 exercices Niveau moyen” Wyd. Hachette 2006</p> <p>2. „Chez nous” Wyd. Mary Glasgow Magazines Scholastic– czasopismo</p>
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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 – ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia:</p> <p>Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p> <p>Ocena końcowa – ocena z egzaminu:</p> <p>Część pisemna 80%</p> <p>Część ustna 20%</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE:</p> <p>Udział w ćwiczeniach: 45 godz. (1,8 ECTS)</p> <p>Egzamin: 3 godz. (0,12 ECTS)</p> <p>Konsultacje: 5 godz. (0,20 ECTS)</p> <p>RAZEM KONTAKTOWE: 53 godz. / 2,12 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE:</p> <p>Przygotowanie do zajęć: 30 godz. (1,2 ECTS)</p> <p>Przygotowanie do egzaminu: 17 godz. (0,68 ECTS)</p> <p>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 47 godz. / 1,88 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>Udział w ćwiczeniach – 45 godz.</p> <p>Udział w konsultacjach – 5 godz.</p> <p>Egzamin – 3 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Język obcy 1– Niemiecki B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
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	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura obowiązkowa:</u> 1. S. Schmohl, B. Schenk, Akademie Deutsch, Hueber, 2019 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. N.Fugert, r.Grosser, DaF im Unternehmen, Klett Sprachen GmbH, 2019 2. Zbiór tekstów specjalistycznych przygotowanych przez wykładowców języka niemieckiego CNJOiC 3. B. Kujawa, M. Stinia, Mit Beruf auf Deutsch, Nowa Era, 2013

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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 – ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. (1,2 ECTS) Konsultacje: 6 godz. (0,24 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 36 godz. / 1,44 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 10 godz. (0,4 ECTS) Przygotowanie do sprawdzianów: 4 godz. (0,16 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 14 godz. / 0,56 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<ul style="list-style-type: none"> – udział w ćwiczeniach – 30 godzin – udział w konsultacjach – 6 godzin
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Język obcy 2– Niemiecki B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
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	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura obowiązkowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> S. Schmohl, B. Schenk, Akademie Deutsch, Hueber, 2019 <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> N.Fugert, r.Grosser, DaF im Unternehmen, Klett Sprachen GmbH, 2019 Zbiór tekstów specjalistycznych przygotowanych przez wykładowców języka niemieckiego CNJOiC B. Kujawa, M. Stinia, Mit Beruf auf Deutsch, Nowa Era, 2013

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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 – ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. (1,2 ECTS) Konsultacje: 6 godz. (0,24 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 36 godz. / 1,44 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 10 godz. (0,4 ECTS) Przygotowanie do sprawdzianów: 4 godz. (0,16 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 14 godz. / 0,56 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<ul style="list-style-type: none"> – udział w ćwiczeniach – 30 godzin – udział w konsultacjach – 6 godzin
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Język obcy 3– Niemiecki B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 3– Niemiecki B2 <i>Foreign Language 3– German B2</i>
Język wykładowy	niemiecki
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura obowiązkowa:</u> 1. S. Schmohl, B. Schenk, Akademie Deutsch, Hueber, 2019 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. N.Fugert, r.Grosser, DaF im Unternehmen, Klett Sprachen GmbH, 2019 2. Zbiór tekstów specjalistycznych przygotowanych przez wykładowców języka niemieckiego CNJOiC 3. B. Kujawa, M. Stinia, Mit Beruf auf Deutsch, Nowa Era, 2013

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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 – ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p> <p>Ocena końcowa – ocena z egzaminu:</p> <p>Część pisemna 80%</p> <p>Część ustna 20%</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE:</p> <p>Udział w ćwiczeniach: 45 godz. (1,8 ECTS)</p> <p>Egzamin: 3 godz. (0,12 ECTS)</p> <p>Konsultacje: 5 godz. (0,20 ECTS)</p> <p>RAZEM KONTAKTOWE: 53 godz. / 2,12 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE:</p> <p>Przygotowanie do zajęć: 30 godz. (1,2 ECTS)</p> <p>Przygotowanie do egzaminu: 17 godz. (0,68 ECTS)</p> <p>RAZEM NIEKONTAKTOWE: 47 godz. / 1,88 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>Udział w ćwiczeniach – 45 godz.</p> <p>Udział w konsultacjach – 5 godz.</p> <p>Egzamin – 3 godz..</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Język obcy 1– Rosyjski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 1– Rosyjski B2 <i>Foreign Language 1– Russian B2</i>
Język wykładowy	rosyjski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Daniel Zagrodnik
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Lektury obowiązkowe:</u></p> <p>1. Махнач А., <i>Из первых уст. Русский язык для среднего уровня</i>, Warszawa 2021.</p> <p><u>Lektury uzupełniające:</u></p> <p>1. Chuchmacz D., Ossowska H., <i>Вот грамматика! Repetytorium gramatyczne z języka rosyjskiego z ćwiczeniami</i>, Warszawa 2010.</p>

	<p>2. Вихриева И., <i>Читаем тексты по специальности. Выпуск 19. Сельское хозяйство, ветеринария</i>, Златоуст 2022.</p> <p>3. "Сельскохозяйственные вести", 2022, 2021, 2020, 2019.</p> <p>4. "Новое сельское хозяйство. Журнал агроменеджера", 2022, 2021, 2020.</p> <p>5. "Farmer", 2022, 2021, 2020. – ćwiczenia w przekładzie z języka polskiego na język rosyjski.</p>
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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 – ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsesemtralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. (1,2 ECTS) Konsultacje: 6 godz. (0,24 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 36 godz. / 1,44 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 10 godz. (0,4 ECTS) Przygotowanie do sprawdzianów: 4 godz. (0,16 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 14 godz. / 0,56 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<ul style="list-style-type: none"> – udział w ćwiczeniach – 30 godzin – udział w konsultacjach – 6 godzin
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Język obcy 2– Rosyjski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
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	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Daniel Zagrodnik
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Lektury obowiązkowe:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Махнач А., <i>Из первых уст. Русский язык для среднего уровня</i>, Warszawa 2021. <p><u>Lektury uzupełniające:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Chuchmacz D., Ossowska H., <i>Вот грамматика! Repetytorium gramatyczne z języka rosyjskiego z ćwiczeniami</i>, Warszawa 2010. Вихриева И., <i>Читаем тексты по специальности. Выпуск 19. Сельское хозяйство, ветеринария</i>, Златоуст 2022. "Сельскохозяйственные вести", 2022, 2021, 2020, 2019. "Новое сельское хозяйство. Журнал агроменеджера", 2022, 2021, 2020. "Farmer", 2022, 2021, 2020. – ćwiczenia w przekładzie z języka polskiego na język rosyjski.
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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 – ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. (1,2 ECTS) Konsultacje: 6 godz. (0,24 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 36 godz. / 1,44 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 10 godz. (0,4 ECTS) Przygotowanie do sprawdzianów: 4 godz. (0,16 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 14 godz. / 0,56 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<ul style="list-style-type: none"> – udział w ćwiczeniach – 30 godzin – udział w konsultacjach – 6 godzin
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05 U2 – BB_U05 U3 – BB_U05 U4 – BB_U05 K1 – BB_K01</p>

Język obcy 3– Rosyjski B2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy 3– Rosyjski B2 <i>Foreign Language 3– Russian B2</i>
Język wykładowy	rosyjski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Daniel Zagrodnik
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Umiejętności:</p> <p>U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego.</p> <p>U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego.</p> <p>U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.</p> <p>U4. Potrafi konstruować w formie pisemnej teksty dotyczące spraw prywatnych i służbowych.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia przygotowane są w oparciu o podręcznik do nauki języka akademickiego oraz materiałów do nauczania języków specjalistycznych związanych z kierunkiem studiów. Obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. W czasie ćwiczeń zostanie wprowadzone słownictwo specjalistyczne z reprezentowanej dziedziny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł obejmuje również ćwiczenie struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Lektury obowiązkowe:</u></p> <p>1. Махнач А., <i>Из первых уст. Русский язык для среднего уровня</i>, Warszawa 2021.</p> <p><u>Lektury uzupełniające:</u></p> <p>1. Chuchmacz D., Ossowska H., <i>Вот грамматика! Repetytorium gramatyczne z języka rosyjskiego z ćwiczeniami</i>, Warszawa 2010.</p>

	<p>2. Вихриева И., <i>Читаем тексты по специальности. Выпуск 19. Сельское хозяйство, ветеринария</i>, Златоуст 2022.</p> <p>3. "Сельскохозяйственные вести", 2022, 2021, 2020, 2019.</p> <p>4. "Новое сельское хозяйство. Журнал агроменеджера", 2022, 2021, 2020.</p> <p>5. "Farmer", 2022, 2021, 2020. – ćwiczenia w przekładzie z języka polskiego na język rosyjski.</p>
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	<p>U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach</p> <p>U3– sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego</p> <p>U4 –ocena prac domowych w formie dłuższych wypowiedzi pisemnych</p> <p>K1– ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach</p> <p>Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat</p> <p>Kryteria ocen dostępne w CNJOiC</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdziany pisemne – 50% – wypowiedzi ustne – 25% – wypowiedzi pisemne – 25% <p>Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.</p> <p>Ocena końcowa – ocena z egzaminu: Część pisemna 80% Część ustna 20%</p>
Bitans punktów ECTS	<p>KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 45 godz. (1,8 ECTS) Egzamin: 3 godz. (0,12 ECTS) Konsultacje: 5 godz. (0,20 ECTS) RAZEM KONTAKTOWE: 53 godz. / 2,12 ECTS</p> <p>NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 30 godz. (1,2 ECTS) Przygotowanie do egzaminu: 17 godz. (0,68 ECTS) RAZEM NIEKONTAKTOWE: 47 godz. / 1,88 ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to 100 godz., co odpowiada 4 punktom ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>Udział w ćwiczeniach – 45 godz.</p> <p>Udział w konsultacjach – 5 godz.</p> <p>Egzamin – 3 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>U1 – BB_U05</p> <p>U2 – BB_U05</p> <p>U3 – BB_U05</p> <p>U4 – BB_U05</p> <p>K1 – BB_K01</p>

BHP i ergonomia

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	BHP i ergonomia <i>Health and safety and ergonomics</i>
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 (0,48/0,52)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Bożena Nowakowicz– Dębek
Jednostka oferująca moduł	Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska
Cel modułu	Zapoznanie studentów z ergonomią jako dyscypliną mającą na celu zwiększenie produktywności i bezpieczeństwa człowieka w środowisku pracy poprzez jak najlepsze dostosowanie narzędzi, zadań i warunków do potrzeb i możliwości pracownika oraz przekazanie istotnych zasad z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z zasad postępowania w razie wypadku i zagrożeń.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie pojęcia związane z ergonomią i bhp, zasady organizacji miejsca pracy, potrafi zadbać o dostosowanie warsztatu pracy do potrzeb.
	Umiejętności:
	U1. Student integrując wiedzę, stosuje odpowiednie procedury postępowania w różnych sytuacjach
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student potrafi pracować nad powierzonym mu zadaniem i rozumie potrzebę samokształcenia
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Podstawy prawne działalności w obszarze bhp w kraju i UE. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna, zasady organizacji stanowiska pracy. Zagrożenia w środowisku pracy, zasady postępowania w razie wypadku. Optymalizacja warunków pracy, działania profilaktyczne
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Rączkowski, Bogdan. Gdańsk, ODDK, 2018 2. Boryczka M. Ergonomia i bezpieczeństwo pracy. Wyd. Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 2014 3. Koradecka D. Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia, wyd. CIOP, 2000r. 4. Bielecki K. Dobre praktyki bhp w chowie i hodowli zwierząt gospodarskich. CIOP– PIB, KRU <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Dudziak R. Bezpieczeństwo i higiena pracy. Wyd. Centrum Rozwoju Edukacji EDICON, 2016 2. Obowiązujące akty prawne
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, prezentacje, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – zaliczenie lub prezentacja, obecność na zajęciach W2 – zaliczenie lub prezentacja, obecność na zajęciach U1–zaliczenie lub prezentacja, obecność na zajęciach, udział w dyskusji K1– zaliczenie lub prezentacja, obecność na zajęciach, udział w dyskusji

	<p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: zaliczenie pisemne lub prezentacja – zgodnie z ustaleniami ze studentami na pierwszych zajęciach, archiwizowana lista obecności i udział w dyskusji w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z zaliczenia pisemnego lub prezentacji (70%), ocena z dyskusji, aktywności studenta (30%).</p> <p>Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (10 godz./0,4 ECTS), – konsultacje (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie – 12 godz./0,48 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (1 godz./0,04 ECTS), – studiowanie literatury (6 godz./0,24 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia lub prezentacji (6 godz./0,24), <p>Łącznie 13 godz./0,52 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 10 godz.; konsultacjach – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1, U1 – BB_W06</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Biobezpieczeństwo

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biobezpieczeństwo <i>Biosafety</i>
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	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Łukasz Wlazło prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Higieny i Zagrożeń Środowiska
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z biologicznymi bazami danych mikroorganizmów i zagrożeniami w szeroko pojętym środowisku oraz ochroną ludzi i zwierząt przed czynnikami zakaźnymi (wirusy, bakterie, grzyby) i pasożytniczymi.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna zagrożenia biologiczne występujące w środowisku naturalnym oraz środowiskach zawodowych oraz zna zastosowanie baz danych mikroorganizmów
	W2. Student zna i rozumie złożone techniki i narzędzia badawcze z zakresu epidemiologii i mikrobiologii drobnoustrojów.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią z zakresu epidemiologii i mikrobiologii populacji drobnoustrojów
	U2. Student potrafi eksplorować bazy danych oraz stosować miary epidemiologiczne oraz techniki ich przetwarzania i analizy danych
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest świadom potrzeby stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie zagrożeń biologicznych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Treści programowe modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagrożeniami biologicznymi ważnymi dla zdrowia ludzi i zwierząt w środowisku. Charakterystyka biologicznych baz danych i ich zastosowania w funkcjonalnej analizie porównawczej mikroorganizmów. Diagnostyka mikroorganizmów z wykorzystaniem cyfrowych baz danych oraz genomiką populacji mikroorganizmów. Detekcja mikroorganizmów w oparciu o bazy API (ang. <i>analytical profile index</i>). Zapoznanie z prognostyczną bazą danych zawierającą matematyczne modele wzrostu, przeżywalności i inaktywacji bakterii potencjalnie probiotycznych, bakterii saprofitycznych i patogennych w żywności. Przybliżenie mechanizmów powstawania chorób zakaźnych i inwazyjnych oraz podstaw epidemiologii. Omówienie zagrożeń związanych z bronią biologiczną i bioterroryzmem.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Virella G.: Mikrobiologia i choroby zakaźne, Wyd. Med., Urban i Partner, Wrocław, 2000 2. Zaremba M. L., Borowski J.: Podstawy mikrobiologii lekarskiej. Wyd. PZWL, Warszawa, 2007. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. „Advancements of Microbiology” (Postępy Mikrobiologii) – Kwartalnik 2. "Medycyna Weterynaryjna" – Miesięcznik
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady i ćwiczenia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, wykonanie prac zaliczeniowych, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z

	Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>Praca pisemna, sprawdzian testowy – pisemny, ocena zadania projektowego w formie prezentacji.</p> <p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1, W2 – dwa sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych oraz test jednokrotnego wyboru. (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), egzamin pisemny.</p> <p>U1, U2 – ocena zadania projektowego w formie wystąpienia, ocena sprawdzianów.</p> <p>K1 – udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych, sprawdziany pisemne.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ: archiwizacja końcowych i cząstkowych zaliczeń w formie papierowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (25 godz./1 ECTS), – studiowanie literatury (4 godz./0,16 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia końcowego (10 godz./0,4 ECTS), – Przygotowanie projektu 10 (0,4 ECTS) <p>Łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W01 W2 – BB_W02 U1 – BB_U01 U2 – BB_U02 K1 – BB_K01</p>

Bioinformatic data processing and analysis

Field of study	Bioinformatics in bioeconomy
Name of the training module including the Polish name	Bioinformatic data processing and analysis <i>Przetwarzanie i analiza danych bioinformatycznych</i>
Language of instruction	English
Type of the training module	Facultative
Level of the training module	Undergraduate studies
Form of studies	Full-time
Location in the programme (year)	II
Location in the programme (semester)	4
Number of ECTS credits with a division into contact/noncontact	3 (2,04/0,96)
Name and surname of the person in charge	Krzysztof Kowal, PhD
Unit offering the subject	Institute of Biological Bases of Animal Production
Aim of the module	The aim of the module is to familiarize students with issues in the field of bioinformatics, including: biological databases, bioinformatics tools to predict the function of macromolecules based on their structure and basic tools used in molecular biology
Learning outcomes for a module are a description of the knowledge, skills and social competences that the student will achieve after completing the classes.	<p>Knowledge:</p> <p>W1. The student knows at an advanced level topics related to the use of IT tools in agricultural sciences and bioeconomy</p> <p>W2. The student knows in an extended scope methods and IT tools for collecting and analyzing data, molecular biology including computer-based research methods</p> <p>Skills:</p> <p>U1. The student is able to use the acquired knowledge, to analyze data in the field of bioinformatics</p> <p>U2. The student is able to efficiently use computer tools for analyzing data from real processes and simulation models;</p> <p>Social competences:</p> <p>K1. The student is ready to fulfil social obligations, inspire and organize activities for the benefit of the social environment, take social, professional and ethical responsibility for their actions and critically evaluate the received content, recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems</p>
Preliminary and additional requirements	Subjects credited: Biologia molekularna / Techniki molekularne
Contents of the training module	Bioinformatics services and databases – the structure of records, rules of operation, methods of information retrieval. Search for homology between sequences: BLAST. Comparing DNA sequences in bioinformatics programs. DNA sequence analysis: base composition, codon usage, ORF search, primer search and design, search for genes, motifs, repeats, restriction sites and restriction enzymes, selection of enzymes for PCR– RFLP. Review of protein sequence and structure databases. Protein function prediction – based on on– line programs. Visualization of protein structures.
Recommended and obligatory reading list	<i>Obligatory:</i> 1. Higgs P.G. i Attwood T.K., 2008, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN. <i>Recommended:</i> 2. Baxevanis A.D. i Ouellette B.F.F., 2004, Bioinformatyka, PWN.
The intended forms/activities/ teaching methods	Lecture, discussion, exercises with the use of a computer with Internet access and bioinformatic programs, written reports on the performed analyses. Classes will also be conducted using distance learning methods and techniques, in accordance with the Regulation of the Minister of Science and Higher Education of September 27, 2018, on studies (Journal of Laws of 2018, item 1861, as amended).

Methods of verification and documentation forms of the achieved learning outcomes	<p>VERIFICATION METHODS: W1, W2 – a test in the form of a single-choice test verifying theoretical knowledge from the lecture material; written test in the form of open questions on computers verifying practical knowledge from the course material U1, U2 – evaluation of reports on performed analyses; assessment of work in class K1 – participation in the discussion The verification of learning outcomes will be carried out in accordance with the procedure specified in the faculty instructions.</p> <p>DOCUMENTATION OF LEARNING RESULTS ACHIEVED in the form of: test pass in written form, archived in written form, practical test in computer form and reports on classes performed, archived in digital form.</p> <p>DETAILED CRITERIA FOR THE EVALUATION OF CREDITS AND CONTROL WORK – the student demonstrates a sufficient (3.0) degree of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 51 to 60% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively, in the case of a partial pass – its part), – the student demonstrates a satisfying (3.5) degree of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 61 to 70% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively – its part), – the student demonstrates a good degree (4.0) of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 71 to 80% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively – its part), – the student shows a very good degree (4.5) of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 81 to 90% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively – its part), – the student demonstrates an outstanding degree (5.0) of knowledge, skills or competence when he/she obtains more than 91% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively – its part).</p>
Impact of selected compounds to final grade	The final grade consists of the average grade for passing the single-choice test pass (40%), the grade for written test in the form of open questions (40%) and the grades from the reports from the classes (20%). These conditions are presented to students and consulted with them during the first lecture.
Balance of ECTS credits	<p>contact – lecture (15 hours/0.6 ECTS), – classes (30 hours/1.20 ECTS), – consultations (6 hours/0.24 ECTS), Total – 51 hours/2.04 ECTS</p> <p>non-contact – preparation for classes (8 hours/0.32 ECTS), – preparation of reports (8 hours/0.32 ECTS), – studying literature (8 hours / 0.32 ECTS), Total – 24 hours/0.96 ECTS</p>
Workload related to classes requiring the direct participation of an academic teacher	Participation in lectures – 15 hours; in classes – 30 hours; in consultations – 6 hours
Relationship between subject learning outcomes and veterinary studies learning outcomes	Modular effect code – directional effect code W1 – BB_W03 W2 – BB_W04, InzBB_W03 U1 – BB_U02, InzBB_U01 U2 – BB_U03, InzBB_U02, InzBB_U05 K1 – BB_K02

Biologia komórki

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w gospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biologia komórki <i>Cell Biology</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Adam Bownik
Jednostka oferująca moduł	Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z biologią molekularną, biochemią komórki oraz z wykorzystaniem zdobytej wiedzy w bioinformatyce.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada znajomość biologii molekularnej komórki, biochemii komórki, genetyki komórki ważne dla bioinformatyki
	W2. Posiada wiedzę na temat procesów biochemicznych w komórce oraz na temat struktury i funkcjonowania różnych populacji komórek roślinnych i zwierzęcych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi stosować metody i techniki pomiarowe do określania różnych parametrów komórki
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych
K2. Potrafi wypełniać zobowiązania społeczne i odpowiedzialność w działaniach związanych z problematyką przedmiotu	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiadomości z zakresu podstaw biologii, biochemii, botaniki ze szkoły średniej
Treści programowe modułu	Cechy morfologiczne komórek, struktura i funkcje organelli, białek, lipidów komórkowych. oraz ich analiza z wykorzystaniem różnych technik bioinformatycznych. Błona komórkowa, lizosomy, aparat Golgiego, retikulum szorstkie i gładkie – struktura i funkcje. Sygnałowanie i transportu komórkowy. Budowa i funkcjonowanie cytoszkieletu. Podstawowe techniki izolacji komórek i analizy obrazu mikroskopowego z zastosowaniem programów komputerowych Analiza procesów komórkowych z wykorzystaniem specjalistycznego software'u
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Alberts B., Bray D., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. Podstawy biologii komórki. (tom 1,2). PWN Warszawa 2005. 2. Fuller G. M. Podstawy molekularne biologii komórki. Aspekty medyczne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa. 2000. 3. Kilariski W. Strukturalne podstawy biologii komórki. PWN Warszawa. 2003. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Józwiak J. Biologia komórki, podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Edra Urban & Partner 2020.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady z zastosowaniem prezentacji multimedialnej, ćwiczenia laboratoryjne, mikroskopy świetlne, mikroskop fluorescencyjny, gotowe preparaty cytologiczne oraz rozmazy i inne formy preparatów wykonywanych podczas ćwiczeń, izolaty komórkowe. Testy ELISA. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)

Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>Sprawdzian testowy, ocena z 2 kolokwii z materiału z ćwiczeń</p> <p>SPOSOBY WERYFIKACJI OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</p> <p>W1 – ocena z jednego końcowego zaliczenia pisemnego w formie testu jednokrotnego wyboru.</p> <p>W2 – ocena z jednego końcowego zaliczenia pisemnego w formie testu jednokrotnego wyboru.</p> <p>U1 – ocena z dwóch kolokwii w formie testu jednokrotnego wyboru oraz ogólnej aktywności,</p> <p>K1 – ocena ogólnej aktywności, pracy w grupie i pracy indywidualnej.</p> <p>K2 – ocena ogólnej aktywności, pracy w grupie i pracy indywidualnej.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</p> <p>prace końcowe: dokumentacja papierowa lub cyfrowa z egzaminu pisemnego (test końcowy) oraz dokumentacja papierowa lub cyfrowa z 2 kolokwii z ćwiczeń.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 50% do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności – 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 – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności – 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 – student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 60 % średnia arytmetyczna z oceny uzyskanej z egzaminu końcowego + 20% oceny z dwóch kolokwii na ćwiczeniach oraz 20% oceny aktywności – pracy grupowej/indywidualnej). Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <p>Wykład 15 godz. 0,6 ECTS</p> <p>Ćwiczenia 30 godz. 1,2 ECTS</p> <p>Konsultacje 6 godz. 0,24 ECTS</p> <p>Razem kontaktowe 51 godz. 2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <p>Przygotowanie do zajęć 10 godz. 0,4 ECTS</p> <p>Studiowanie literatury 15 godz. 0,6 ECTS</p> <p>Przygotowanie do zaliczenia 22 godz. 0,88 ECTS</p> <p>Inne (przygotowanie materiału do ćwiczeń (rośliny, bezkręgowce) 2 godz. 0,08 ECTS</p> <p>Razem 49 godz. 1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>Udział w wykładach – 15 godz.</p> <p>Udział w ćwiczeniach – 30 godz.</p> <p>Udział w konsultacjach – 6 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1– BB_W01</p> <p>W2– BB_W02</p> <p>U1– BB_U01</p> <p>K1– BB_K01</p> <p>K2– BB_K02</p>

Biologia molekularna

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biologia molekularna <i>Molecular biology</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (2,72/3,28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Brygida Ślaska
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów budową i funkcjami DNA, RNA oraz białek. Zapoznanie z molekularnym podłożem przebiegu głównych procesów komórkowych takich jak: replikacja DNA, transkrypcja i translacja u <i>Eukaryota</i> oraz sposobami analiz kwasów nukleinowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu biologii molekularnej wykorzystywane w biogospodarce, ważne z punktu widzenia bioinformatyki
	W2. Zna i rozumie złożone procesy molekularne związane z przemianami kwasów nukleinowych wykorzystywane w bioinformatyce
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykonywać analizy i obserwacje związane z biologią molekularną, wykorzystać złożone i nietypowe metody, narzędzia badawcze oraz stosować różnorodne analizy do projektowania procesów adekwatnych do badanego problemu
	U2. Potrafi samodzielnie postąpić się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi, zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu wykorzystującego podstawowe metody stosowane w naukach rolniczych, zwłaszcza z zakresu biologii molekularnej
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do stałego podnoszenia kwalifikacji i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach wykorzystujących bioinformatykę, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego	
K2. Student jest gotów wypełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki w miejscu pracy i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należyтым szacunkiem	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone przedmioty: Genetyka
Treści programowe modułu	Budowa, właściwości i funkcje kwasów nukleinowych. Centralny dogmat biologii molekularnej – przepływ informacji genetycznej. Replikacja DNA u <i>Eukaryota</i> . Mutageneza. Procesy naprawcze. Rekombinacja DNA. Przebieg i regulacja transkrypcji. Dojrzewanie RNA. Kod genetyczny – charakterystyka i właściwości. Odstępstwa od uniwersalności kodu genetycznego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> Stomski R. (red). Analiza DNA – Teoria i Praktyka. Wydawnictwo UP w Poznaniu, 2008. Alexander McLenann, Phil Turner, Andy Bates, Mike White. Krótkie wykłady. Biologia molekularna. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2021. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Brown T.A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład i ćwiczenia audytoryjne będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra

	Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2 – sprawdzian w formie testu jednokrotnego wyboru weryfikujący wiedzę teoretyczną z materiału wykładowego; trzy sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych na komputerach weryfikujący wiedzę praktyczną z materiału ćwiczeniowego U1, U2 – ocena sprawozdań z wykonanych analiz; ocena pracy na zajęciach K1, K2 – udział w dyskusji; aktywność i organizacja pracy na zajęciach laboratoryjnych Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: zaliczenie testowe w formie pisemnej archiwizowane w formie pisemnej, zaliczenia praktyczne w formie komputerowej archiwizowane w formie cyfrowej oraz sprawozdania z wykonanych ćwiczeń archiwizowane w formie pisemnej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%), w tym średnia ocena z zaliczeń (40%), oraz oceny ze sprawozdań z ćwiczeń (10%), oraz ocena z zaliczenia końcowego (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<ul style="list-style-type: none"> – Kontaktowe wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (45 godz./1,80 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie – 68 godz./2,72 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (12 godz./0,48 ECTS), – przygotowanie do zaliczeń z ćwiczeń (25 godz./1 ECTS) – przygotowanie sprawozdań (37 godz./1,48 ECTS), – studiowanie literatury (9 godz./ 0,36 ECTS), <p>Łącznie – 82 godz./3,28 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 45 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W01 W2 – BB_W02, InzBB_W03 U1 – BB_U01, InzBB_U01 U2 – BB_U04, InzBB_U02 K1 – BB_K01 K1 – BB_K03
--	--

Biomechanika

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biomechanika <i>Biomechanics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,44/1,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Izabela Wilk, profesor uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Hodowli i Użytkowania Koni
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z rolą biomechaniki w ocenie ruchu zwierząt, a także jej wykorzystania w ocenie wartości użytkowej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna techniki i narzędzia wykorzystywane w biomechanicznej ocenie ruchu zwierząt oraz możliwości ich zastosowania w ocenie wartości użytkowej, także jako metod diagnostycznych przy ocenie ruchu
	W2. Student definiuje różne działy biomechaniki i możliwości ich zastosowania w ocenie ruchu zwierząt
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi dobrać odpowiednie narzędzia do biomechanicznej oceny ruchu zwierząt, a także wykonać podstawowe pomiary biometryczne
	Kompetencje społeczne:
K1. Student ma świadomość potrzeby ciągłego pogłębiania swojej wiedzy na temat biomechanicznych metod oceny ruchu zwierząt	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Treści programowe modułu	Wprowadzenie do dziedziny biomechaniki poprzez objaśnienie sposobu poruszania się z punktu widzenia mechaniki. Główne pojęcia biomechaniczne, które służą opisowi ruchu zwierząt. Opisanie wykorzystania biomechaniki w praktyce. Szczegółowy opis prawidłowych chodów zwierząt za pomocą tradycyjnych i najnowszych metod biomechanicznych. Rozpoznawanie i ocena prawidłowego oraz wadliwego sposobu poruszania się zwierząt. Wykorzystanie technik stosowanych w biomechanice jako narzędzi do wykrywania i diagnostyki kulawizn. Przegląd najnowszych badań z zakresu biomechaniki oraz możliwości ich zastosowania w ocenie przydatności zwierząt do różnego rodzaju użytkowania.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Grimshaw, P., Lees, A., Fowler, N., & Burden, A. (2010). Biomechanika sportu. PWN, Warszawa. Knudson, D. V., & Knudson, D. (2007). Fundamentals of biomechanics (Vol. 183). New York: Springer. Blijnault K. (2010) Biomechanika ruchu konia dla jeźdźców. Świadome Jeździectwo, Warszawa. Mały, P., & Lopot, F. (2014). QUALISYS system applied to industrial testing. In Applied Mechanics and Materials (Vol. 486, pp. 135– 140). Trans Tech Publications Ltd. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Back, W., & Clayton, H. M. (2013). Equine locomotion. Elsevier Health Sciences. Appelgrein, C., Glyde, M. R., Hosgood, G., Dempsey, A. R., & Wickham, S. (2019). Kinetic gait analysis of agility dogs entering the A– frame. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology, 32(02), 097– 103.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady i ćwiczenia audytoryjne będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), ćwiczenia laboratoryjne w ośrodku jeździeckim, sprawdzian, wykonanie projektu (praca pisemna lub prezentacja multimedialna)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2: zaliczenia pisemne U1: pisemny sprawdzian, praca pisemna studentów wykonana na podstawie samodzielnie przeprowadzonych pomiarów, K1: Odpowiedzi ustne na zajęciach, reagowanie na zaistniałe sytuacje w pracy z końmi, ocena (na stopień) aktywności i wyrażania poglądów w ramach dyskusji i wspólnego podsumowania projektów prawidłowego wychowu źrebięcia z uwzględnieniem przedsiębiorczości wykonawców</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe, projekt w formie prezentacji elektronicznej lub papierowej; Prace archiwizowanie są w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową składa się średnia ocena z zaliczeń i pracy pisemnej. Student aby otrzymać ocenę dostateczną musi uzyskać minimum ocenę dostateczną ze wszystkich elementów. Warunki te są przedstawiane studentom na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład (15 godz./0,6 ECTS), • ćwiczenia (15 godz./0,6 ECTS), • konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie do zajęć (15 godz./0,60 ECTS), • przygotowanie pracy pisemnej (10 godz./0,40 ECTS), • przygotowanie do zaliczeń (14 godz./0,56 ECTS), <p>Łącznie 39 godz./156, ECTS</p>

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – InzBB_W01 W2 – BB_W03 U1 – BB_U03, InzBB_U02 K1 – BB_K01

Biometria stosowana zwierząt

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biometria stosowana zwierząt <i>Applied biometrics of animals</i>
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	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Kornel Kasperek
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie wiedzy matematycznej (rozumienie istoty i stosowania modeli biometrycznych), wiedzy informatycznej (umiejętność wykorzystania pakietów statystycznych) oraz wiedzy biologicznej skutkującej merytorycznym zrozumieniem analizowanego zjawiska i w konsekwencji dobraniem odpowiedniej metodologii podczas tworzenia modeli statystycznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu biometrii zwierząt wykorzystywanych w biogospodarce, istotne z punktu widzenia bioinformatyki.
	W2. Zna i rozumie zasady planowania eksperymentu z zakresu biometrii zwierząt jak również zasady zarządzania, zbierania, opracowywania, archiwizowania, przetwarzania, interpretacji i prezentacji danych z wykorzystaniem narzędzi programistycznych.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, w tym poznane modele służące do analizy biometrycznej niezbędne do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz analizy danych z zakresu bioinformatyki; zaprojektować, zaimplementować i eksplorować bazy danych oraz rozwijać i wdrożyć algorytmy przetwarzania i analizy danych biometrycznych.
	U2. Potrafi sprawnie posługiwać się odpowiednią terminologią z zakresu biometrii i komputerowymi narzędziami analizy danych pochodzących z modeli symulacyjnych i doświadczeń; posługiwać się narzędziami wspomagającymi pracę analityka danych biometrycznych.
	Kompetencje społeczne:
K1. Jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie biometrii zwierząt.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	–
Treści programowe modułu	Struktura oprogramowania statystycznego SAS oraz podstawy programowania w języku 4GL. Podstawowe definicje biometryczne, statystyki podstawowe oraz miary skupienia i rozproszenia. Planowanie tabel danych, import różnych typów danych i edycja oraz tworzenie nowych zmiennych a także graficzna prezentacja wyniku. Badanie normalności rozkładu danych oraz dobór testu statystycznego. Testy parametryczne i wnioskowanie statystyczne na podstawie danych biometrycznych. Analizy mocy testu i wielkość próby. Testy nieparametryczne. Analiza współzależności – korelacje i regresje. Projektowanie doświadczenia biometrycznego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Warsztaty statystyczne SAS : materiały do zajęć / Tomasz Strabel, Sebastian Mucha, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, 2011. 2. Statystyka od podstaw z systemem SAS : wersja 9.1 / Ewa Frątczak [et al.]. Warszawa : Szkoła Główna Handlowa, 2005. <u>Literatura uzupełniająca:</u>

	3. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, A. Łomnicki, 2003r., wyd. PWN.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady omawiające zagadnienia przewidziane do realizacji praktycznej na danej jednostce zajęciowej. Ćwiczenia audytoryjne na których prezentowane będą konkretne rozwiązania w oprogramowaniu SAS. Ćwiczenia laboratoryjne podczas których studenci sami (pod kontrolą nauczyciela) rozwiązywać będą postawione problemy z wykorzystaniem oprogramowania SAS. Projekt doświadczenia realizowany samodzielnie przez studentów. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u></p> <p>W1 i W2 – samodzielne rozwiązanie zadań statystycznych podczas zaliczenia. U1 i U2 – ocena projektu doświadczenia. K1 – udział w dyskusji, ocena prezentacji projektu doświadczenia.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: pliki zaliczenia i projekt doświadczenia będą archiwizowane w formie cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową w 50 % wpływa wynik zaliczenia i w 50 % ocena z projektu doświadczenia. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (10 godz./0,4 ECTS), – studiowanie literatury (9 godz./0,36 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (15 godz./ 0,6 ECTS), – przygotowanie projektu (15 godz./0,6 ECTS), <p>łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.;</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W01, InzBB_W01 W2 – BB_W03 U1 – BB_U02, InzBB_U03 U2 – BB_U03 K1 – BB_K01</p>

Biostatystyka

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biostatystyka <i>Biostatistics</i>
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	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Kornel Kasperek
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności umożliwiających wnioskowanie statystyczne na podstawie danych biologicznych. Umiejętności praktykowane będą w oparciu o obsługę oprogramowania statystycznego SAS.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu statystyki matematycznej, ważne z punktu widzenia bioinformatyki.
	W2. Zna i rozumie zasady zarządzania zbierania, opracowywania, archiwizowania, przetwarzania, interpretacji i prezentacji danych z wykorzystaniem narzędzi statystycznych.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, w tym poznane modele matematyczne, statystyczne metody i algorytmy, do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz analizy danych z zakresu bioinformatyki; zaprojektować, zaimplementować i eksplorować bazy danych oraz rozwijać i wdrożyć algorytmy przetwarzania i analizy danych.
	U2. Potrafi sprawnie postąpić się złożonymi metodami, terminologią i komputerowymi narzędziami analizy danych pochodzących z rzeczywistych procesów oraz modeli symulacyjnych; postąpić się narzędziami wspomagającymi pracę statystyka.
	Kompetencje społeczne:
K1. Jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie biostatystyki.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	–
Treści programowe modułu	Zasady korzystania z oprogramowania SAS, pakiety, wprowadzenie do języka programowania 4GL. Populacja generalna a próba, średnie i miary rozproszenia. Projektowanie tabel danych, import i edycja oraz tworzenie nowych zmiennych a także graficzna prezentacja wyniku. Statystyki podstawowe, miary skupienia i rozproszenia. Ocena normalności rozkładu cech. Skalowanie i transformacja danych. Wnioskowanie, test T- studenta. Analizy mocy testu i wielkość próby. Analiza wariancji, weryfikacja hipotez różnych typów w tym testy szczegółowe, kontrasty. Testy parametryczne ANOVA i GLM, modelowanie, porównania. Testy nieparametryczne. Analiza współzależności. Korelacje i regresje. Projektowanie doświadczenia biostatystycznego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, A. Łomnicki, 2003r., wyd. PWN. 2. Statystyka od podstaw z systemem SAS : wersja 9.1 / Ewa Frątczak [et al.]. Warszawa : Szkoła Główna Handlowa, 2005. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 3. Warsztaty statystyczne SAS : materiały do zajęć / Tomasz Strabel, Sebastian Mucha, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, 2011.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady omawiające zagadnienia przewidziane do realizacji praktycznej na danej jednostce zajęciowej. Ćwiczenia audytoryjne na których prezentowane będą konkretne rozwiązania w oprogramowaniu SAS. Ćwiczenia laboratoryjne podczas których studenci sami (pod kontrolą nauczyciela) rozwiązywać będą postawione problemy z wykorzystaniem oprogramowania SAS. Projekt doświadczenia realizowany samodzielnie przez studentów. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 i W2 – samodzielne rozwiązanie zadań statystycznych podczas zaliczenia. K1 – udział w dyskusji, ocena prezentacji projektu doświadczenia.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: pliki zaliczenia i projekt doświadczenia będą archiwizowane w formie cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową w 50 % wpływa wynik zaliczenia i w 50 % ocena z projektu doświadczenia. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (10 godz./0,4 ECTS), – studiowanie literatury (9 godz./0,36 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (15 godz./ 0,6 ECTS), – przygotowanie projektu (15 godz./0,6 ECTS), <p>Łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.;

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BBW01, InzBB_W01 W2 – BBW03 U1 – BBU02, InzBB_U03 U2 – BBU03 K1 – BBK01
--	---

Cyfrowa analiza zachowań zwierząt

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Cyfrowa analiza zachowań zwierząt <i>Digital analysis of animal behavior</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,96/0,04)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Kamila Janicka
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Poznanie narzędzi bioinformatycznych wykorzystywanych w badaniach behawioralnych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma wiedzę o programach i ich zastosowaniach w analizie zachowania zwierząt
	W2. Ma wiedzę na temat możliwości i ograniczeń wykorzystania automatyzacji w rejestracji zachowania zwierząt
	Umiejętności:
	U1. Potrafi posługiwać się dowolnym programem wykorzystywanym do oceny zachowania zwierząt
	U2. Potrafi dostosować warunki eksperymentu do określonych programów
	Kompetencje społeczne:
K1. Jest gotów do poszerzania wiedzy z danego zakresu i ma świadomość stałego rozwoju technologii	
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Treści programowe modułu	Zastosowanie komputera do rejestracji zachowania. Metody automatycznej rejestracji zachowania zwierząt. Wpływ automatyki rejestracji na wyniki eksperymentów. Programy do analizy zachowań socjalnych. Kodowanie indywidualnych zachowań zwierząt. Zastosowanie poszczególnych testów w zależności od rejestrowanych wskaźników pomiarowych. Wykorzystanie torów na podczernień, czujników ruchu itp. System analizy obrazu. Funkcjonowanie poszczególnych programów. Automatyczne rozpoznawanie zachowania. W jaki sposób działają programy automatycznego rozpoznawania. Zaawansowana analiza zachowania. Poszukiwanie zależności pomiędzy zachowaniem zwierzęcia. Interaktywna automatyka doświadczalna. Pomiar fizjologicznych korelatów zachowania.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Pisula W. Psychologia zachowań eksploracyjnych zwierząt. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2003 – Strzelecki M., Zieliński K. Komputerowa analiza obrazu biomedycznego. Wydawnictwo PWEN, 2002 – Strzelecki M., Materka A. Tekstura obrazów biomedycznych. Metody analizy komputerowej. Wydawnictwo PWN, 2017 <u>Literatura uzupełniająca:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Boguszewski P., Zagrodzka J. Emotional changes related to age in rats – a behavioral analysis. Behav Brain Res 2002;133(2):323– 32. – Boguszewski P. Konferencja „Nowe metody w neurobiologii” 15 grudnia 2004 41–48. Komputerowa rejestracja, analiza i modelowanie zachowania zwierząt w naukach biomedycznych – Elhorst R., Syposz M., Wojczulanis– Jakubas K. BEHAVE – facilitating behaviour coding from videos with AI– detected animals. Ecol. Inform. 2025, 87, 103106

	<ul style="list-style-type: none"> – Friard O., Gamba M. BORIS: a free, versatile open– source event– logging software for video/coding and live observations. <i>Methods Ecol. Evol.</i> 2016, 7(11)
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykłady, ćwiczenia. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2 – sprawdzian testowy K1 – udział w dyskusji,</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: sprawdzian testowy archiwizowany w formie papierowej, Wykonane zadania praktyczne w formie cyfrowej, udział w dyskusji odnotowany w czasie prowadzonego zajęć</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia z zaliczenia testowego (50%), ocena z wykonanego zadania praktycznego (40%) oraz udział w dyskusji (10%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (4 godz./0,16 ECTS), <p>łącznie – 49 godz./1,96 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – studiowanie literatury (1 godz./0,04 ECTS), <p>łącznie 1 godz./0,04 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 4 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W03, InzBB_W01 W2 – BB_W03, InzBB_W01 U1 – BB_U01, InzBB_U02 U2 – BB_U01, InzBB_U05 K1 – BB_K01</p>

Data analysis in R environment

Field of study	Bioinformatics in bioeconomy
Name of the training module including the Polish name	Data analysis in R environment <i>Analiza danych w środowisku R</i>
Language of instruction	English
Type of the training module	Facultative
Level of the training module	Undergraduate studies
Form of studies	Full-time
Location in the programme (year)	III
Location in the programme (semester)	6
Number of ECTS credits with a division into contact/noncontact	4 (2,04/1,96)
Name and surname of the person in charge	Beata Horecka, PhD
Unit offering the subject	Institute of Biological Bases of Animal Production
Aim of the module	The aim of the module is to acquire students with implementing R and RStudio for data management, statistical analysis and graphical data visualization.
Learning outcomes for a module are a description of the knowledge, skills and social competences that the student will achieve after completing the classes.	<p>Knowledge:</p> <p>W1. The student knows at an advanced level topics related to the use of the R environment for data analysis in the bioeconomy</p> <p>W2. The student knows in an extended scope methods and tools for collecting and analysing data relating to general genetics and molecular biology, including computer-aided design and manufacturing systems and computer-assisted research methods.</p> <p>Skills:</p> <p>U1. The student is able to apply the knowledge acquired, including mathematical models, statistical methods and algorithms, to formulate and solve various problems, and to analyse data in the field of bioinformatics;</p> <p>U2. The student is able to skilfully apply complex methods, terminology and computer tools for analysing data derived from real-world processes and simulation models; and to use tools designed to assist programmers in their work.</p> <p>Social competences:</p> <p>K1. The student is ready to fulfil social obligations, inspire and organize activities for the benefit of the social environment, take social, professional and ethical responsibility for their actions and critically evaluate the received content, recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems</p>
Preliminary and additional requirements	Completed module: Mathematical statistics
Contents of the training module	Introduction to the R language. Basics of data visualization: scatterplots, box and violin plots, histogram. Descriptive statistics: means, median, mode, variance, standard deviation, standard error. Statistical tests - introduction. Assumptions in parametric tests: normality, homoscedasticity of variance. Comparing means in two populations. Analysis of variance. Multiple comparisons (post-hoc). Compliance Testing. Pearson and Spearman correlation coefficient. Principal component analysis (PCA). Simple regression. Multiple regression. Logistic regression.
Recommended and obligatory reading list	<p><u>Obligatory:</u> Freeman M. , Ross J. 2019. Data Science. Programowanie, analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem języka R. Wydawnictwo Helion.</p> <p><u>Recommended:</u> Golemund G. 2017. Data Science with R. O'reilly Uk Ltd.</p>
The intended forms/activities/ teaching methods	Lecture, discussion, exercises with the use of a computer with Internet access and bioinformatic programs, written reports on the performed analyses. Classes will also be conducted using distance learning methods and techniques, in accordance with the Regulation of the Minister of Science

	and Higher Education of September 27, 2018, on studies (Journal of Laws of 2018, item 1861, as amended).
Methods of verification and documentation forms of the achieved learning outcomes	<p><u>VERIFICATION METHODS:</u> W1 - a test in the form of a single-choice W2 - a test in the form of a single-choice U1 - evaluation of reports on performed analyses U2 - evaluation of reports on performed analyses K1 - participation in the discussion at the lecture The verification of learning outcomes will be carried out in accordance with the procedure specified in the faculty instructions.</p> <p><u>DOCUMENTATION OF LEARNING RESULTS ACHIEVED</u> in the form of: evaluation of reports of tasks performed during classes and final exams (single-choice tests), archiving in paper or digital form.</p> <p><u>DETAILED CRITERIA FOR THE EVALUATION OF CREDITS AND CONTROL WORK</u> - the student demonstrates a sufficient (3.0) degree of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 51 to 60% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively, in the case of a partial pass - its part), - the student demonstrates a satisfying (3.5) degree of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 61 to 70% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part), - the student demonstrates a good degree (4.0) of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 71 to 80% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part), - the student shows a very good degree (4.5) of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 81 to 90% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part), - the student demonstrates an outstanding degree (5.0) of knowledge, skills or competence when he/she obtains more than 91% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part).</p>
Impact of selected compounds to final grade	The final grade consists of the average grade for passing the single-choice test pass (40%) and the grades from the reports from the practical classes (60%). These conditions are presented to students and consulted with them during the first lecture.
Balance of ECTS credits	<p>contact - lecture (15 hours/0.6 ECTS), - classes (30 hours/1.20 ECTS), - consultations (6 hours/0.24 ECTS), Total – 51 hours/2.04 ECTS</p> <p>non-contact - preparation for classes (20 hours/0.80 ECTS), - preparation of reports (25 hours/1.00 ECTS), - studying literature (4 hours / 0.16 ECTS), Total – 49 hours/1.96 ECTS</p>
Workload related to classes requiring the direct participation of an academic teacher	Participation in lectures - 15 hours; in classes - 30 hours; in consultations - 6 hours;
Relationship between subject learning outcomes and veterinary studies learning outcomes	Modular effect code – directional effect code W1 – BB_W03, lnzBB_W03 W2 – BB_W04 U1 – BB_U02, lnzBB_U02 U2 – BB_U03, lnzBB_U03, lnzBB_U05 K1 – BB_K02

Drug design

Field of study	Bioinformatics in bioeconomy
Name of the training module including the Polish name	Drug design <i>Projektowanie terapeutyków</i>
Language of instruction	English
Type of the training module	Facultative
Level of the training module	Undergraduate studies
Form of studies	Full-time
Location in the programme (year)	III
Location in the programme (semester)	5
Number of ECTS credits with a division into contact/noncontact	2 (1,44/0,56)
Name and surname of the person in charge	Tomasz Ociepa, PhD
Unit offering the subject	Institute of Plant Genetics, Breeding and Biotechnology
Aim of the module	The aim of the course is to familiarize the student with <i>in silico</i> methods of designing therapeutics. The student will learn about the possibilities of using artificial intelligence (AI), including for predicting the 3D structure of proteins, drug-protein interactions, determining drug activity or designing <i>de novo</i> molecules.
Learning outcomes for a module are a description of the knowledge, skills and social competences that the student will achieve after completing the classes.	Knowledge:
	W1. The student knows the most popular AI platforms used in drug design, e.g. SwissDrugDesign and its modules: molecular docking (SwissDock), pharmacokinetics and drug similarity prediction (SwissADME), virtual screening (SwissSimilarity), lead optimization (SwissBioisostere) and target prediction for small molecules (SwissTargetPrediction).
	Skills:
	U1. The student is able to use computer-aided tools for drug design, molecular docking, assess drug similarity, through virtual screening and predict targets for small molecules. The student is able to use computer software to predict the 3D structure of a protein based solely on its amino acid sequence.
	Social competences:
	K1. The student is ready to work in a research team dealing with the screening of therapeutic molecules using <i>in silico</i> methods.
Preliminary and additional requirements	Algorithms and data structures, Artificial intelligence and fuzzy control
Contents of the training module	Designing and developing a new drug is a time-consuming and resource-intensive process, and despite all these efforts, only a very limited number of drug discovery projects will lead to the actual release of a new drug. Several technologies have been developed to rationalize the process by reducing time, cost and loss rate, one of which is computer-aided drug design (CADD). This approach uses computational resources, algorithms and 3D visualization to assist in creating or modifying molecules and making decisions in drug design.
Recommended and obligatory reading list	<u>Obligatory:</u> <ol style="list-style-type: none"> Coumar M.S. 2021. Molecular Docking for Computer-Aided Drug Design: Fundamentals, Techniques, Resources and Applications. Elsevier. Rostron C. 2020. Drug Design and Development. OUP Oxford Roy K: 2019. <i>In Silico</i> Drug Design: Repurposing Techniques and Methodologies. Academic Press. <u>Recommended:</u> <ol style="list-style-type: none"> Heifetz A. 2021. Artificial Intelligence in Drug Design. Humana.
The intended forms/activities/ teaching methods	Lecture, discussion, exercises with the use of a computer with Internet access and bioinformatic programs, written reports on the performed analyses. Classes will also be conducted using distance learning methods and techniques, in accordance with the Regulation of the Minister of Science

	and Higher Education of September 27, 2018, on studies (Journal of Laws of 2018, item 1861, as amended).
Methods of verification and documentation forms of the achieved learning outcomes	<p><u>VERIFICATION METHODS:</u> W1 - written test in the form of open questions U1 - evaluation of reports on performed analyses K1 - participation in the discussion at the lecture</p> <p><u>DOCUMENTATION OF LEARNING RESULTS ACHIEVED</u> test, project task, teacher's diary.</p> <p>The verification of learning outcomes will be carried out in accordance with the procedure specified in the faculty instructions.</p> <p><u>DETAILED CRITERIA FOR THE EVALUATION OF CREDITS AND CONTROL WORK</u> The student demonstrates the appropriate level of knowledge, skills or competence by obtaining the appropriate % of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject, respectively: sufficient (3.0) - from 51 to 60% of the total points, satisfying (3.5) - from 61 to 70%, good (4.0) - from 71 to 80%, very good (4.5) - from 81 to 90%, outstanding (5.0) – over 91%.</p>
Impact of selected compounds to final grade	<p>Grade from exercises - the average of grades from the reports from the classes Final grade - grade for the written test in the form of open question 50% + 50% grade for the exercises. These conditions are presented to students and consulted with them during the first lecture.</p>
Balance of ECTS credits	<p>contact - lectures (10 hours/0.40 ECTS), - classes (20 hours/0.80 ECTS), - consultations (6 hours/0.24 ECTS), Total – 36 hours/1.44 ECTS</p> <p>non-contact - preparation for classes (6 hours/0.24 ECTS), - preparation of reports (6 hours/0.24 ECTS), - studying literature (2 hours / 0.08 ECTS), Total – 14 hours/0.56 ECTS</p>
Workload related to classes requiring the direct participation of an academic teacher	Participation in lectures - 10 hours; in classes - 20 hours; in consultations - 6 hours
Relationship between subject learning outcomes and veterinary studies learning outcomes	<p>Modular effect code – directional effect code W1 – BF_W04, InzBB_W03 U1 – BF_U02, InzBB_U02 K1 – BF_K02</p>

Epigenetyka

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Epigenetyka <i>Epigenetics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obligatoryjny
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 (2,72/2,28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Krzysztof Kowal
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu epigenetyki, kodu histonowego, mechanizmami wyciszania i wzmacniania ekspresji genów na poziomie DNA, zaburzeniami w kontroli ekspresji genów oraz metodami analizy <i>in silico</i> zmian epigenetycznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu epigenetyki, ważne z punktu widzenia bioinformatyki
	W2. Zna i rozumie złożone techniki, metody i narzędzia badawcze w zakresie analiz: kwasów nukleinowych, białek wykorzystywane w biologii molekularnej w naukach rolniczych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią i komputerowymi narzędziami analizy danych pochodzących z rzeczywistych procesów oraz modeli symulacyjnych;
	U2. Potrafi samodzielnie postąpić się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi, zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu wykorzystującego podstawowe metody stosowane w naukach rolniczych, zwłaszcza z zakresu biologii molekularnej
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego
K2. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należyтым szacunkiem	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone przedmioty: Genetyka, Genomika
Treści programowe modułu	Wprowadzenie do epigenetyki z uwzględnieniem podstaw transkrypcji DNA. Zakres tematyczny zajęć obejmuje modyfikacje genetyczne DNA u <i>Prokaryota</i> i <i>Eukaryota</i> . Struktura i organizacja chromatyny. Modyfikacje potranslacyjne białek. Cechy kodu histonowego. Zaburzenia związane z nieprawidłowościami w ekspresji genów. Rozwój embrionalny oraz kontrola podziałów komórkowych na poziomie molekularnym. Choroby i wady związane z imprintingiem. Metody oceny zmian epigenetycznych w poszczególnych genach (MSRE, MS-PCR, BS-PCR). Programy bioinformatyczne wykorzystywane w epigenetyce.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Lucchessi J. C., Epigenetyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021. 2. Armstrong L., Epigenetics. Garland Science, 2014. <u>Literatura uzupełniająca:</u>

	1. Rogalska S. M., Achrem M., Wojciechowski A., Chromatyna. Molekularne mechanizmy epigenetyczne. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2010.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład i ćwiczenia audytoryjne będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1, W2 – sprawdzian pisemny z pytaniami zamkniętymi i otwartymi weryfikujący wiedzę teoretyczną z materiału wykładowego; trzy sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych weryfikujące wiedzę praktyczną z materiału ćwiczeniowego</p> <p>K1, K2 – udział w dyskusji; aktywność i organizacja pracy na zajęciach laboratoryjnych</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: zaliczenie części wykładowej, trzy zaliczenia części praktycznej oraz sprawozdania z wykonanych ćwiczeń archiwizowane w formie pisemnej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z zaliczeń ćwiczeń (40%), ocena z zaliczenia wykładu (50%) oraz oceny ze sprawozdań z ćwiczeń (10%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (30 godz./1,20 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,20 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS) <p>Łącznie – 68 godz./2,72 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (12 godz./0,48 ECTS), – przygotowanie do zaliczeń z ćwiczeń (25 godz./1 ECTS) – przygotowanie sprawozdań (12 godz./0,48 ECTS), – studiowanie literatury (9 godz./ 0,36 ECTS), <p>Łącznie – 57 godz./2,28 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz. ; egzaminie – 2 godz.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W01, InzBB_W03 W2 – BB_W02, InzBB_U01 U1 – BB_U03, InzBB_U02 U2 – BB_U04, InzBB_U03 K1 – BB_K01 K1 – BB_K03
--	---

Ewolucjonizm

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ewolucjonizm <i>Evolutionism</i>
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	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Aneta Strachecka
Jednostka oferująca moduł	Katedra Ekofizjologii Bezkręgowców i Biologii Eksperymentalnej
Cel modułu	Zapoznanie z podstawami teorii ewolucji w naukach biologicznych oraz jej wkładu w zrozumienie powstawania przyrody ożywionej i bioróżnorodności. Poznanie głównych mechanizmów i przełomów ewolucji.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma wiedzę z zakresu procesów ewolucyjnych i ich roli w kształtowaniu funkcjonalności i złożoności organizmów
	W2. Ma wiedzę z zakresu podstawowych mechanizmów ewolucji
	Umiejętności:
	U1. Biegłe wykorzystuje swoje wiadomości oraz uzupełnia je literaturą naukową do opisu mechanizmów ewolucji
	Kompetencje społeczne:
	K1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role K2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonych zadań i celów
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Główne teorie w ewolucjonizmie. Informacja genetyczna a ewolucja – genetyka molekularna i populacyjna w teorii ewolucji. Mechanizmy Ewolucji. Prawidłowości ewolucji. Mikro– i makroewolucja; ewolucja na poziomie molekularnym, powstawanie i ewolucja genów w filogenezie, specjacja i ewolucja ponadgatunkowa.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Zarys mechanizmów ewolucji: pod red. H. Krzanowskiej i A. Łomnickiego, PWN Warszawa 2002 2. Tajemnice Przełomów Ewolucji, J.M Smith, E. Szathmary, PWN Warszawa 2000 (pozycja uzupełniająca) <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Ekologia ewolucyjna, A. Łomnicki, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2012.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, wykonanie projektu, analiza materiałów z Internetu, metody programowe z wykorzystaniem komputera itp. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	KRYTERIA STOSOWANE PRZY OCENIE W1– W2 – ocena dwóch sprawdzianów pisemnych w formie pytań półotwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), ocena pracy pisemnej/projektu/prezentacji, ocena wystąpienia. U1 – ocena dwóch sprawdzianów pisemnych w formie pytań półotwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), ocena pracy pisemnej/projektu/prezentacji, ocena wystąpienia. K1– K2 – ocena udziału w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych, ocena pracy w grupie i pracy indywidualnej.

	<p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe/elementy projektów/opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach, prezentacje itp. archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej; dziennik prowadzącego</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 100 % średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny kolokwium oraz oceny aktywności – pracy grupowej/indywidualnej, oceny z projektu). Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (15 godz./0,6 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 34 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (7 godz./0,2 ECTS), – studiowanie literatury (7 godz./0,2 ECTS), <p>Łącznie 14 godz./0,56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W01, BB_W02 W2 – BB_W01, BB_W02</p> <p>U1 – BB_U02, BB_U05</p> <p>K1 – BB_K03 K2 – BB_K01</p>

Genetyka cech ilościowych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Genetyka cech ilościowych <i>Quantitative genetics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,96/0,04)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Grzegorz Zięba
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z cechami ilościowymi zwierząt i człowieka, oceną parametrów genetycznych i szacowaniem wartości hodowlanej w oparciu o najnowsze wysokoprzepustowe techniki biologii molekularnej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu genetyki, oraz nauk pokrewnych wykorzystywanych w biogospodarce, ważne z punktu widzenia bioinformatyki
	W2. Student zna i rozumie w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych związanych z genetyką cech ilościowych w tym również komputerowych metod wspomagania badań (BB_W04)
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz analizy danych z zakresu bioinformatyki;
	U2. Student potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią i komputerowymi narzędziami analizy danych pochodzących z rzeczywistych procesów oraz modeli symulacyjnych; posługiwać się narzędziami wspomagającymi pracę informatyka, programisty i analityka danych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego
Treści programowe modułu	Modele stosowane dla cechy monogenowej i poligenowej, szacowanie parametrów genetycznych, mapowanie <i>loci</i> cech ilościowych, genomowa analiza asocjacyjna, epistaza, interakcja genotyp– środowisko, selekcja genomowa zwierząt
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> Hartl D.L., Clark A.G.: Podstawy genetyki populacyjnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2010 Żuk B., Wierzbicki H., Zatoń– Dobrowolska M., Kulisiewicz Z.: Genetyka populacji i metody hodowlane, Warszawa 2011 Strabel T., 2006: Genetyka cech ilościowych zwierząt w praktyce. Materiały do zajęć. Poznań, http://jay.au.poznan.pl/~strabel/dydaktyka/gci.pdf <u>Literatura uzupełniająca:</u> Avisé: Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja. WUW 2008 Falconer, D. S.; Mackay, Trudy F. C. Introduction to quantitative genetics (Harlow: Longman, 1996

	<p>Fisher, R. A. The genetical theory of natural selection. Oxford University Press, 1999</p> <p>Mrode R. A. 2005: Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values. 2nd edition. CABI Publishing UK</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p>Metody dydaktyczne: wykład, ćwiczenia rachunkowe, metody programowe z wykorzystaniem komputera. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1 i W2, U1 i U2 – dwa sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań) oraz testowych jednokrotnego wyboru</p> <p>K1 – udział w dyskusji, praca grupowa przy rozwiązywaniu ćwiczeń rachunkowych</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe będą archiwizowane w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z zaliczeń cząstkowych (100%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (10 godz./0,4 ECTS) – ćwiczenia laboratoryjne (20 godz./0,8 ECTS) – konsultacje (4 godz./0,16 ECTS), <p>łącznie – 49 godz./1,96 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (1 godz./0,04 ECTS), <p>łącznie 1 godz./0,04 ECTS</p>

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>Udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacje – 4 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W01 W2 – BB_W04, InzBB_W03 U1 – BB_U02 U2 – BB_U03, InzBB_U03 K1 – BB_K01</p>

Genetyka populacji

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Genetyka populacji <i>Population genetics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	2
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2,04/0,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof. dr hab. Grzegorz Zięba
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Poznanie i rozumienie czynników oraz mechanizmów wpływających na genetyczną strukturę populacji, umiejętność charakteryzowania populacji. Ocena zmian zachodzących w populacjach, ich przyczyny i konsekwencje. Szacowanie i interpretacja zmienności genetycznej. Poznanie metod predykcji wartości genetycznej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Definiuje czynniki wpływające na genetyczną strukturę populacji i wyodrębnia komponenty zmienności genetycznej.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi prawidłowo zastosować odpowiednie narzędzia matematyczno-statystyczne do genetycznego opisu populacji. Interpretuje uzyskane wyniki analiz i wnioskuje.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Świadomie stosuje właściwe metody do osiągnięcia celu przy zachowaniu zmienności genetycznej.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Genetyka
Treści programowe modułu	Struktura genetyczna populacji. Czynniki zmieniające frekwencje genów i genotypów. Zmiana struktury populacji pod wpływem różnych modeli selekcji i kojarzeń nielosowych. Teoria małych populacji: wpływ wielkości populacji na jej strukturę. Znaczenie poznawcze i aplikacyjne markerów DNA. Zmienność genetyczna wewnątrz i między populacjami. Kojarzenia krewniacze. Pokrewieństwo addytywne i współczynnik inbrodu. Depresja inbredowa. Mierniki różnorodności cech ilościowych. Zmiany wariancji genetycznej na skutek selekcji, zjawisko Bulmera. Efektywna wielkość populacji. Podział zmienności fenotypowej na komponenty. Parametry genetyczne populacji. Poznanie metod predykcji wartości hodowlanej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Hartl D.L., Clark A.G. 2010: Podstawy genetyki populacyjnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego 2. Nowicki B.: Genetyka i metody doskonalenia zwierząt. PIWRiL, Warszawa 1985 3. Żuk B., Wierzbicki H., Zatoń– Dobrowolska M., Kulisiewicz Z. 2011: Genetyka populacji i metody hodowlane. PWRiL, Warszawa <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Falconer D.S. 1996: Introduction to quantitative genetics. John Wiley & Sons, Inc, p. 4rd ed 2. Mrode R. A. 2005: Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values. 2nd edition. CABI Publishing UK
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<ul style="list-style-type: none"> · wykłady informacyjne i problemowe · instruktażowe rozwiązywanie przykładowych zadań, przy użyciu oprogramowania dydaktycznego · samodzielna praca studenta (przygotowanie do ćwiczeń, konsultacji i zaliczeń)

	<ul style="list-style-type: none"> · omówienie zadań przygotowanych w ramach pracy samodzielnej · Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: Udział w praktycznych ćwiczeniach, zadania krok po kroku (W1, U1, K1), kolokwium (rozwiązanie zadania przy wykorzystaniu oprogramowania (W1, U1).</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>FORMA DOKUMENTOWANIA: prace kontrolne, archiwizowane pliki log i edytorów.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z dwóch sprawdzianów i zadania projektowego. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (10 godz./0,4 ECTS) – ćwiczenia laboratoryjne (20 godz./0,8 ECTS) – konsultacje (4 godz./0,16 ECTS), <p>łącznie – 49 godz./1,96 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (1 godz./0,04 ECTS), <p>łącznie 1 godz./0,04 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacje – 4 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04, InzBB_W03 U1 – BB_U03, InzBB_U03 K1 – BB_K01

Genetyka

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Genetyka <i>Genetics</i>
Język wykładowy	j. 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	5 (2,12/2,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Magdalena Gryzińska
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami genetyki, zgodnie z aktualnym stanem wiedzy. Pogłębienie znajomości i umiejętności zrozumienia podstawowych praw dziedziczności i podstaw zmienności genetycznej. Przekazanie wiedzy w zakresie mechanizmów funkcjonowania i współdziałania genów, zrozumienia relacji między genotypem a fenotypem. Przedstawienie nowoczesnych metod badawczych oraz ukształtowanie umiejętności stawiania pytań, dokonywania ocen i rozwiązywania nieskomplikowanych problemów genetycznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu genetyki ważne z punktu widzenia Bioinformatyka BB_W01
	W2. w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych związanych z genetyką ogólną BB_W04
	Umiejętności:
	U1. prowadzić obserwacje, wykorzystać złożone i nietypowe metody, techniki pomiarowe, narzędzia badawcze oraz stosować różnorodne analizy do projektowania procesów adekwatne do badanego problemu BB_U01
	Kompetencje społeczne:
	K1. stalego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego BB_K01
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Dziedziczenie mendlowskie z przykładami u roślin, zwierząt i człowieka, I i II prawo Mendla. Typy dziedziczenia. Dziedziczenie pozajądrowe u Eucaryota. Budowa genu i chromosomu, kod genetyczny. Allele wielokrotne. Współdziałanie genów alleliczne i niealleliczne. Chromosomowa teoria dziedziczności: sprzężenie genów. Determinacja płci. Dziedziczenie sprzężone, związane i ograniczone do płci. Dziedziczenie cech sprzężonych. Problematyka mutagenezy, geny letalne, semiletalne i subwitalne. Dziedziczenie cech ilościowych.

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Charon K, Świtoński M. Genetyka zwierząt. PWN 2004. Drewa G, Ferenc T. Podstawy genetyki dla studentów i lekarzy. U&P Wrocław, 2003. Friedman JM, Dill FJ, Hayden MR, McGillivray BC. Genetyka. U&P Wrocław, 2000. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Jeżewska–Witkowska G. (red.) Zbiór zadań i pytań z genetyki. UP Lublin, 2014. Sadakierska–Chudy A, Goc A, Dąbrowska G. Genetyka ogólna. Skrypt do ćwiczeń dla studentów biologii. WNUMK Toruń, 2004.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: dyskusja, wykład, ćwiczenia z rozwiązywania zadań genetycznych. Wykłady i ćwiczenia audytoryjne będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u></p> <p>W1 – trzy sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru.</p> <p>W2 – trzy sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru.</p> <p>K1 – udział w dyskusji, sprawdziany pisemne.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe//opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach. Prace końcowe: egzamin, archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z: trzech sprawdzianów pisemnych (45%), egzaminu (50%) oraz udziału w dyskusji (5%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS),

	<ul style="list-style-type: none"> – egzamin (2 godz./0,08 ECTS). Łącznie – 53 godz./2,12 ECTS <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (30 godz./1,2 ECTS), – studiowanie literatury (30 godz./1,2 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (12 godz./0,48 ECTS) Łącznie 72 godz./2,88 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 3 godz.; egzaminie –2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W01 W2 – BB_W04 U1 – BB_U01 K1 – BB_K01

Genomika

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Genomika <i>Genomics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obligatoryjny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Angelika Tkaczyk– Wlizio
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów ze złożonymi technikami, metodami i narzędziami badawczymi stosowanymi w badaniach z zakresu genomiki, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności ich doboru względem danego zagadnienia molekularnego, jak również praktyczne wykorzystaniem wiedzy z zakresu genomiki poprzez bioinformatyczne analizy danych genomicznych pochodzenia zwierzęcego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma wiedzę na temat złożonych technik, metod i narzędzi badawczych z zakresu genomiki oraz możliwości ich wykorzystywanych w bioinformatyce.
	W2. Zna w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych związanych z biologią molekularną, w tym genomiką.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi ocenić odnotowane mechanizmy i procesy genetyczne oraz wykorzystać złożone techniki i narzędzia badawcze z zakresu genomiki adekwatnie do badanego problemu, w aspekcie bioinformatycznym.
	U2. Potrafi sprawnie postąpić się złożonymi metodami oraz narzędziami z zakresu analizy danych genomicznych pochodzących z rzeczywistych procesów. Posiada umiejętność pracy z dodatkowymi narzędziami wspomagającymi pracę z zakresu bioinformatyki.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość znaczenia rozwoju genomiki oraz analiz z tego obszaru stąd, rozumie potrzebę stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy oraz rozwijania zainteresowań w tym zakresie.
Treści programowe modułu	Zaliczone przedmioty: Genetyka, Biologia molekularna / Techniki molekularne, Przetwarzanie i analiza danych bioinformatycznych Historia genomiki – sekwencjonowanie genomów różnych organizmów, począwszy od bakterii do człowieka. Projekty sekwencjonowania genomów. Metody sekwencjonowania i mapowania genomu. Genomika a inne nauki „omiczne”. Najnowsze osiągnięcia z zakresu badań genomicznych. Zapoznanie z wybranymi metodami analizy ekspresji i funkcji genów. Przedstawienie zastosowania genomiki w diagnostyce chorób genetycznych, ze szczególnym uwzględnieniem nowotworzenia u zwierząt. Sekwencjonowanie. Bazy danych jako źródło informacji o genach i ich funkcjach. Analiza różnic pomiędzy genomami jądrowymi i mitochondrialnymi różnych gatunków zwierząt. Najnowsze rozwiązania technologiczne z zakresu genomiki w diagnostyce chorób. Bioinformatyczna analiza porównawcza materiału pochodzącego od zwierząt chorych oraz zdrowych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Brown T.A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012. 2. Baxevanis A., Ouellette B. F. F. Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005. <u>Literatura uzupełniająca:</u>

	<p>1. Bergman, Nicholas H. Comparative Genomics, Humana Press 2007</p> <p>2. Hall B. G. Łatwe drzewa filogenetyczne. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2008.</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia audytorijne będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach, dyskusja.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1, W2 – sprawdzian pisemny z pytaniami zamkniętymi weryfikujący wiedzę teoretyczną z materiału wykładowego</p> <p>U1 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych weryfikujący wiedzę praktyczną z materiału ćwiczeniowego</p> <p>K1 – udział w dyskusji na wykładzie</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: zaliczenie części wykładowej, trzy zaliczenia części praktycznej oraz sprawozdania z wykonanych ćwiczeń archiwizowane w formie pisemnej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Oceną końcową jest średnią z oceny uzyskanej z zaliczenia ćwiczeń (50%) oraz oceny z zaliczenia wykładu (50%) Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,60 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,20 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zaliczeń z ćwiczeń (25 godz./1 ECTS) – przygotowanie sprawozdań (12 godz./0,48 ECTS), – studiowanie literatury (12 godz./0,48 ECTS) <p>Łącznie – 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W02 W2 – BB_W04, InzBB_W03 U1 – BB_U01, InzBB_U01 U2 – BB_U03, InzBB_U02 K1 – BB_K01
--	---

Grafika komputerowa i wizualizacja informacji

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Grafika komputerowa i wizualizacja informacji <i>Graphic design and information visualization</i>
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	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Edyta Kowalczyk– Vasilev
Jednostka oferująca moduł	Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami grafiki komputerowej jak i z wybranymi narzędziami wykorzystywanymi aktualnie w oprogramowaniu graficznym i aplikacjach. Po ukończeniu modułu student powinien znać podstawowe pojęcia, metody oraz pracować w dostępnym oprogramowaniu graficznym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Student zna zagadnienia w zakresie wykorzystania narzędzi informatycznych, w tym zagadnienia związane z projektowaniem graficznym, udostępnianiem materiału graficznego w sieci www.</p> <p>W2. Student zna w rozszerzonym zakresie metody komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz komputerowych metod wspomaganie badań.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, w tym poznane metody i algorytmy, do projektowania grafiki i animacji.</p> <p>U2. Student potrafi samodzielnie korzystać z odpowiednich programów graficznych i innych narzędzi służących do przygotowania materiałów graficznych, a także rozwijania swoich umiejętności, korzystając z różnych źródeł i nowoczesnych technologii.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Student jest gotów do wykorzystywania wyobraźni i kreatywnego myślenia w pracy zawodowej oraz działalności na rzecz środowiska społecznego.</p> <p>K2. Student rozumie odpowiedzialność związaną z przestrzeganiem zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należytym szacunkiem.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	–
Treści programowe modułu	Wykłady (część teoretyczna): Wprowadzenie do grafiki komputerowej (Podstawy widzenia barw; Addytywny i subtraktywny model koloru; Obrazy pikselowe; Grafika rastrowa a wektorowa); Cyfrowa prezentacja obrazu (barwa; rasteryzacja obrazu; algorytmy; renderowanie; techniki animowania); Modelowanie obiektów 2D i 3D. Przetwarzanie i przechowywanie obrazów, z uwzględnieniem praw autorskich i własności intelektualnej; Klasyfikacja metod wizualizacji. Problematyka efektywności metod wizualizacji danych; Wprowadzenie do programów graficznych Część praktyczna: Podstawy rysunku wektorowego; Praca z tekstem i obiektami; Rysowanie i modyfikacje obiektów; Praca z bazami bezpłatnych materiałów graficznych; Praca z bitmapami; Opanowanie narzędzi i funkcjonalności podstawowych narzędzi programu Adobe Photoshop (lub analogicznego, np. GIMP, Inkscape, CorelDraw); Projektowanie oprawy graficznej i cyfrowa prezentacja danych;
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<i>Literatura podstawowa:</i> 1. Grafika, fizyka, metody numeryczne : symulacje fizyczne z wizualizacją 3D / Jacek Matulewski [et al.], Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.

	<p>2. Interaktywna wizualizacja danych / Scott Murray ; [tł. Julia Szajkowska], Wydawnictwo Helion, 2014.</p> <p>3. Po prostu CorelDRAW Graphics Suite X4 : poznaj tajniki Corela aby tworzyć atrakcyjną i oryginalną grafikę / Witold Wrotek, Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2008 .</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u> Materiały udostępnione przez wykładowcę.</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykłady w formie prezentacji multimedialnej; pokaz 2. ćwiczenia audytoryjne: prezentacje i obrona projektów; 3. ćwiczenia laboratoryjne – ćwiczenia z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego – praca indywidualna i zespołowa. <p>Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u></p> <p>W – ocena przygotowania projektów, ocena z zaliczenia końcowego, U – ocena przygotowania projektów, pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych, K – udział i aktywność w dyskusji, w ćwiczeniach</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Dziennik prowadzącego – Ocena prac: zaliczenia częściowego i ocena z projektów i sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń – Ocena z zaliczenia końcowego – Archiwizowanie w formie cyfrowej. <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Na ocenę końcową mają wpływ średnia ocena z ćwiczeń praktycznych (60%), ocena aktywności studentów (10%) i ocena z zaliczenia końcowego (30%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia laboratoryjne (15 godz./ 0,6 ECTS) – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS),

	<p>Łącznie – 49 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), – opracowanie sprawozdania (30 godz. /1,2 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (4 godz./0,16), <p>Łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>udział w wykładach – 15 godz.;</p> <p>udział w ćwiczeniach – 30 godz.;</p> <p>udział w konsultacjach – 6 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W03; InzBB_W02</p> <p>W2 – BB_W04</p> <p>U1 – BB_U02;</p> <p>U2 – BB_U03; InzBB_U04; InzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K02</p> <p>K2 – BB_K03</p>

IT in the assessment of animal nutrition

Field of study	Bioinformatics in bioeconomy
Name of the training module including the Polish name	IT in the assessment of animal nutrition <i>IT w ocenie żywienia zwierząt</i>
Language of instruction	English
Type of the training module	Facultative
Level of the training module	Undergraduate studies
Form of studies	Full-time
Location in the programme (year)	II
Location in the programme (semester)	3
Number of ECTS credits with a division into contact/noncontact	3 (2,04/0,96)
Name and surname of the person in charge	dr inż. Edyta Kowalczyk-Vasilev
Unit offering the subject	Institute of Animal Nutrition and Bromatology
Aim of the module	The aim of the course is to prepare students to critically analyze, model, interpret and integrate nutritional data using IT tools, taking into account factors affecting nutrition efficiency, such as the species-specific anatomy and physiology and its consequences in nutrition systems and models, as well as production characteristics of various animal species.
Learning outcomes for a module are a description of the knowledge, skills and social competences that the student will achieve after completing the classes.	Knowledge:
	W1. The student knows at an advanced level the issues related to the use of IT tools in issues related to animal nutrition
	W2. The student knows to an extended extent the methods and IT tools used to collect and analyse data in the field of optimizing doses and feed mixtures for animals, including computer-aided nutrient balancing system.
	Skills:
	U1. The student is able to efficiently use complex methods and terminology to analyze the data needed for the correct balancing of feed mixtures
	U2. The student is able to efficiently use computer tools - specialized computer programs used to optimize animal nutrition
	Social competences:
	K1. The student is ready to fulfil social obligations, inspire and organize activities for the benefit of the social environment, take social, professional and ethical responsibility for their actions and critically evaluate the received content, recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems.
Preliminary and additional requirements	Podstawy biochemii, biologia komórki, analiza matematyczna
Contents of the training module	The module covers the use of information technology in animal nutrition, with a particular focus on integrating biological, nutritional, and production data on a species-specific basis. Structure and functioning of feed databases as a source of input data for nutritional models and decision-making systems will be discussed. Particular attention is given to the differences between feeding systems resulting from the physiology of individual species (ruminants, monogastric animals, companion animals) and the implications of these differences for the design of computational models and data analysis. Students learn about models used to predict production, health, and metabolic outcomes, which are utilized to develop specialized nutritional software. The course covers i.a. Precision Livestock Farming (PLF) technologies, decision support systems (DSS), bioinformatics tools, and the integration of omics data with nutritional data.
Recommended and obligatory reading list	<u><i>Obligatory:</i></u> 1. Cox-Hynd, P. <i>Animal Nutrition</i> , CABI, 2019 2. Church D. C.; Pond R. R; Schoknecht P. A. <i>Basic Animal Nutrition and Feeding</i> . Revised, 2004. <u><i>Recommended:</i></u> 1. Hajek V., Zablotski Y., Kölle P. Computer-aided ration calculation (Diet Check Munich©) versus blood profile in raw fed privately owned dogs. <i>Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition</i> , 106/2, 2022.

The intended forms/activities/ teaching methods	Lectures, auditorium exercises - multimedia presentations, discussion. Classes will also be conducted using distance learning methods and techniques, in accordance with the Regulation of the Minister of Science and Higher Education of September 27, 2018, on studies (Journal of Laws of 2018, item 1861, as amended). Laboratory exercises - design work carried out using computer programs in a computer lab (use and design of IT tools in the practical design of a nutritional program for animals).
Methods of verification and documentation forms of the achieved learning outcomes	<p><u>VERIFICATION METHODS:</u></p> <p>W1, W2 - final credit of the course - written U1, U2 - assessment of design/practical tasks (feed mixtures), K1 - participation in the discussion, joint effort to verify the theses through data analysis, final credit of the subject</p> <p>The verification of learning outcomes will be carried out in accordance with the procedure specified in the faculty instructions.</p> <p><u>DOCUMENTATION OF LEARNING RESULTS ACHIEVED</u> in the form of: phased works: partial tests/elements of projects/description of tasks performed during classes, etc. and/or final works: written test, archiving in paper or digital form.</p> <p><u>DETAILED CRITERIA FOR THE EVALUATION OF CREDITS AND CONTROL WORK</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - the student demonstrates a sufficient (3.0) degree of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 51 to 60% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively, in the case of a partial pass - its part), - the student demonstrates a satisfying (3.5) degree of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 61 to 70% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part), - the student demonstrates a good degree (4.0) of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 71 to 80% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part), - the student shows a very good degree (4.5) of knowledge, skills or competence when he/she obtains from 81 to 90% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part), - the student demonstrates an outstanding degree (5.0) of knowledge, skills or competence when he/she obtains more than 91% of the sum of points defining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part).
Impact of selected compounds to final grade	The final grade is determined based on the average of the practical assignment grades (60%) and the final written test (40%). These requirements are presented to students during the first lecture.
Balance of ECTS credits	<p>contact</p> <ul style="list-style-type: none"> - lecture (15 hours/0.6 ECTS), - classes (30 hours/1.20 ECTS), - consultations (6 hours/0.24 ECTS), <p>Total – 51 hours/2.04 ECTS</p> <p>non-contact</p> <ul style="list-style-type: none"> - preparation for classes (8 hours/0.32 ECTS), - preparation for final exam (8 hours/0.32 ECTS), - studying literature (8 hours / 0.32 ECTS), <p>Total – 24 hours/0.96 ECTS</p>

Workload related to classes requiring the direct participation of an academic teacher	Participation in lectures - 15 hours; in classes - 30 hours; in consultations - 6 hours
Relationship between subject learning outcomes and veterinary studies learning outcomes	Modular effect code – directional effect code W1 – BB_W03 , InzBB_W03 W2 – BB_W04 U1 – BB_U03; InzBB_U03 U2 – BB_U03; InzBB_U05 K1 – BB_K02

IT w badaniach faunistycznych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	IT w badaniach faunistycznych <i>IT in faunistic studies</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,94)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Marek Nieoczym
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zoologii i Ekologii Zwierząt
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z metodami badań faunistycznych wykorzystujących technologie informatyczne, które obejmują aktualnie stosowane programy, aplikacje i bazy danych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych oraz komputerowe metody wspomaganie badań
	W2. Zna i rozumie zasady planowania eksperymentu, zarządzania zbierania, opracowywania, archiwizowania, przetwarzania, interpretacji i prezentacji danych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi prowadzić obserwacje, wykorzystać złożone i nietypowe metody i narzędzia badawcze
	U2. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz analizy danych z zakresu bioinformatyki
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych, jak również do określenia priorytetów służących realizacji
	K2. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, wzięcia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za swoje działania oraz krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy zoologii i ekologii
Treści programowe modułu	Bazy danych faunistycznych. Programy wykorzystywane w badaniach faunistycznych. Metody analiz zocenozy i bioróżnorodności. Biostatystyka i modele statystyczne. Badania populacyjne. Aplikacje faunistyczne. Taksonomia zwierząt. Wykorzystanie map cyfrowych w badaniach faunistycznych. Wykorzystanie technologii informatycznych w ochronie fauny.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Krebs J. Ch. 2015. Ekologia. Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności. PWN. 2. Meissner W. 2014. Metody statystyczne w biologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. 3. Borowiec, M. L., Dikow, R. B., Frandsen, P. B., McKeeken, A., Valentini, G., White, A. E. 2022. Deep learning as a tool for ecology and evolution. <i>Methods in Ecology and Evolution</i> , 13(8), 1640– 1660. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Weiner J. 2020. Życie i ewolucja biosfery. PWN 2. Łomnicki A. 2022. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN. 3. Dobek A., Szwaczkowski T. 2019. Statystyka matematyczna dla biologów. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p>Metody dydaktyczne: dyskusja, wykład, ćwiczenia rachunkowe, wykonanie projektu, metody programowe z wykorzystaniem komputera, zajęcia w sali komputerowej.</p> <p>Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1, W2 – zadania w formie prezentacji (wyszukiwanie i analiza danych faunistycznych, rozwiązywanie zadań rachunkowych).</p> <p>K1, K2 – udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie:</p> <p>praca etapowa: przygotowanie prezentacji faunistycznej w oparciu o poznane źródła danych i aplikacje, oceny za bieżącą pracę i aktywności studentów wystawiane w trakcie ćwiczeń</p> <p>praca końcowa: w formie prezentacji projektu obejmującego analizę danych faunistycznych z wykorzystaniem poznanych programów.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z zaliczenia zadania projektowego (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (12 godz./0,48 ECTS), – studiowanie literatury (17 godz./0,68 ECTS), – przygotowanie projektu (20 godz./0,80 ECTS), <p>Łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04 W2 – BB_W06 U1 – BB_U01 U2 – BB_U02 K1 – BB_K01 K2 – BB_K02
--	---

IT w inżynierii genetycznej

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	IT w inżynierii genetycznej <i>IT in genetic engineering</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. dr h.c. multi Krzysztof Kowalczyk
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności z zakresu podstawowych technik laboratoryjnych wykorzystywanych w inżynierii genetycznej oraz możliwości ich wsparcia poprzez zastosowanie narzędzi bioinformatycznych. Zajęcia praktyczne realizowane w ramach modułu agregować będą komputerowe analizy <i>in silico</i> z wykonywaniem podstawowych procedur w praktyce w warunkach laboratorium analiz molekularnych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie podstawowe techniki laboratoryjne i metody analiz wykorzystywane w inżynierii genetycznej.
	W2. Student zna narzędzia bioinformatyczne służące do analiz <i>in silico</i> i pozwalające na projektowanie i walidację procedur z zakresu modyfikacji materiału genetycznego.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi postąpić się bazami danych oraz narzędziami bioinformatycznymi pozwalającymi na wykonanie obróbki i analizy danych związanych z modyfikacją materiału genetycznego.
	U2. Student potrafi zaprojektować i wykonać prosty eksperyment z zakresu inżynierii genetycznej według założonych kryteriów.
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do wykonywania prac badawczych z zakresu inżynierii genetycznej pracując w zespole badawczym, jest również świadomy możliwości wykorzystania najnowszych zdobyczy nauki do zaawansowanych modyfikacji genomu	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biologia molekularna / Techniki molekularne
Treści programowe modułu	Treści programowe modułu obejmują następujący zestaw zagadnień: <ul style="list-style-type: none"> – Podstawy inżynierii genetycznej – definicje i procedury – Enzymy restrykcyjne – klasyfikacja, wybór, analiza miejsc cięcia, wykorzystanie – Wektory w inżynierii genetycznej – typy wektorów i ich zastosowanie, bazy danych wektorów – Klonowanie – wykorzystanie narzędzi bioinformatycznych do projektowania procedury klonowania <i>in silico</i>, klonowanie odcinka DNA do wektora – Transformacja komórek prokariotycznych przy użyciu wektorów plazmidowych – Klonowanie rekombinacyjne – technika Gateway Cloning – Identyfikacja rekombinantów – geny reporterowe i test komplementacji – Edycja genomu techniką CRISPR/Cas – projektowanie elementów systemu i analiza sekwencji docelowych <i>in silico</i>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Brown, T. A., Genomy, Wyd. 4, PWN S.A., Warszawa, 2019 2. Kowalczyk, K., Przewodnik do ćwiczeń z inżynierii genetycznej. Wydawnictwo UP w Lublinie, Lublin, 2006

	<p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Nicholl, D. S. T., An Introduction to Genetic Engineering, Cambridge University Press, 2023 Kurnaz, I. A., Techniques in Genetic Engineering. CRC Press, 2015
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład i ćwiczenia audytoryjne będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), ćwiczenia laboratoryjne – praca z wykorzystaniem komputera oraz zajęcia praktyczne w laboratorium analiz molekularnych
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u></p> <p>W1 – egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru uwzględniający pytania otwarte;</p> <p>W2 – egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru uwzględniający pytania otwarte.</p> <p>K1 – udział w dyskusji, interpretacja danych i wnioskowanie na podstawie uzyskanych wyników.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace końcowe: egzaminy, projekty zaliczeniowe, archiwizowanie odpowiednio w formie papierowej i cyfrowej.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ oceny dwóch projektów zaliczeniowego (po 25% z każdego z nich) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (10 godz./0,4 ECTS), – ćwiczenia laboratoryjne (20 godz./0,8 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS). <p>Łącznie – 53 godz./2,12 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (10 godz./0,4 ECTS), – studiowanie literatury (10 godz./0,4 ECTS), – przygotowanie projektu (15 godz./0,6 ECTS) – przygotowanie do egzaminu (12 godz./0,48 ECTS)

	Łącznie 47 godz./1,88 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach audytoryjnych – 10 godz.; w ćwiczeniach laboratoryjnych – 20 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W02, InzBB_W03 W2 – BB_W04 U1 – BB_U02, InzBB_U01 U2 – BB_U04, InzBB_U02 K1 – BB_K01

IT w ocenie jakości środków żywienia

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	IT w ocenie jakości środków żywienia <i>IT in the assessment of the feed quality</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2,04/0,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Bożena Kiczorowska
Jednostka oferująca moduł	Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z narzędziami IT wykorzystywanymi w ocenie jakości środków żywienia zwierząt oraz czynnikami je kształtującymi. Studenci poznają rodzaje środków materiałów paszowych stosowanych w żywieniu zwierząt i metody ich oceny.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna na poziomie zaawansowanym zagadnienia związane z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w zagadnieniach związanych z oceną jakości środków żywienia
	W2. Student zna w rozszerzonym zakresie pasz stosowane w żywieniu zwierząt oraz metody i narzędzia informatyczne służące do gromadzenia i analizy danych z tego zakresu, w tym komputerowe wspomaganie systemu oceny (określenia wartości odżywczej) pasz.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią do analizy danych potrzebnych do prawidłowej oceny środków żywienia
	U2. Student potrafi sprawnie posługiwać się narzędziami komputerowymi – specjalistycznymi programami komputerowymi służącymi oceny jakości materiałów paszowych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działań na rzecz otoczenia społecznego, przyjmowania odpowiedzialności społecznej, zawodowej i etycznej za swoje działania oraz krytycznej oceny otrzymywanych treści, dostrzega znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
Treści programowe modułu	W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z narzędziami IT wykorzystywanymi w ocenie jakości środków żywienia zwierząt oraz czynnikami je kształtującymi. Studenci poznają rodzaje środków materiałów paszowych stosowanych w żywieniu zwierząt i metody ich oceny.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Jeroch H. Lipiec A. Pasze i dodatki paszowe, PWRiL, 2012. 2. Jamroz D. Żywienie zwierząt i paszoznawstwo, tom 2.: Podstawy szczegółowego żywienia zwierząt, PWN, W- wa 2013. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. INRAtion program wspomagający układanie dawek pokarmowych dla zwierząt przeżuwiających według systemu INRA 1988, Kraków 2005, 2. Krzys A., Czerniawski Sz., Wspomaganie obliczania dawek paszowych Poprzez wykorzystanie programu komputerowego Trilpasz. Inżynieria Rolnicza 5(103)/2008 3. Tajner– Czopek A., Kita A. Analiza żywności – jakość produktów spożywczych, Wyd. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, 2005.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia audytorijne – prezentacje multimedialne, prelekcja, wykład, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik

	<p>kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne – prace projektowe realizowane pomocą programów komputerowych w pracowni komputerowej (wykorzystanie i projektowanie prostych narzędzi IT w praktycznym projektowaniu programu żywieniowego dla zwierząt),</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne – praktyczne projektowanie programu żywieniowego dla zwierząt: optymalizowani mieszanek paszowych dla różnych grup zwierząt za pomocą programów komputerowych w pracowni komputerowej</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1, W2 – zaliczenie końcowe przedmiotu – pisemne U1, U2 – ocena zadań projektowych/praktycznych (wartościowanie środków żywienia), K1– udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych też poprzez analizę danych, zaliczenie końcowe przedmiotu</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe/elementy projektów/opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach itp. i/lub prace końcowe: zaliczenie pisemne archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 51godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (8 godz./0,32 ECTS), – studiowanie literatury (8 godz./0,32 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia końcowego (8godz./0,32), <p>łącznie 24 godz./0,96 ECTS</p>

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W03 , InzBB_W03 W2 – BB_W04 U1 – BB_U03; InzBB_U03 U2 – BB_U03; InzBB_U05 K1 – BB_K02</p>

IT w ocenie żywienia zwierząt

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	IT w ocenie żywienia zwierząt <i>IT in the assessment of animal nutrition</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2,04/0,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Edyta Kowalczyk– Vasilev
Jednostka oferująca moduł	Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii
Cel modułu	Celem kursu jest przygotowanie studentów do krytycznej analizy, modelowania, interpretacji i integracji danych żywieniowych przy użyciu narzędzi informatycznych, z uwzględnieniem czynników wpływających na efektywność żywienia, takich jak specyficzna dla danego gatunku anatomia i fizjologia oraz ich konsekwencje w systemach i modelach żywieniowych, a także cechy produkcyjne różnych gatunków zwierząt.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Student zna na poziomie zaawansowanym zagadnienia związane z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w zagadnieniach związanych z żywieniem zwierząt</p> <p>W2. Student zna w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne służące do gromadzenia i analizy danych z zakresu optymalizowania dawek i mieszanek paszowych dla zwierząt, w tym komputerowe wspomaganie systemu bilansowania składników pokarmowych.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią do analizy danych potrzebnych do prawidłowego bilansowania mieszanek paszowych</p> <p>U2. Student potrafi sprawnie posługiwać się narzędziami komputerowymi – specjalistycznymi programami komputerowymi służącymi do optymalizacji żywienia zwierząt</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Student jest gotowy do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działań na rzecz otoczenia społecznego, przyjmowania odpowiedzialności społecznej, zawodowej i etycznej za swoje działania oraz krytycznej oceny otrzymywanych treści, dostrzega znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy biochemii, biologia komórki, analiza matematyczna
Treści programowe modułu	W ramach modułu zostaną omówione zastosowania technologii informacyjnych w żywieniu zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem integracji danych biologicznych, żywieniowych i produkcyjnych w odniesieniu do poszczególnych gatunków. Omówiona zostanie struktura i funkcjonowanie baz danych paszowych jako źródła danych wejściowych dla modeli żywieniowych i systemów wspomaganie decyzji. Szczególna uwaga będzie poświęcona różnicom między systemami żywienia wynikającym z fizjologii poszczególnych gatunków (przeżuwacze, zwierzęta jednokomorowe, zwierzęta domowe) oraz istocie tych różnic dla projektowania modeli obliczeniowych i analizy danych. Studenci poznają modele służące do prognozowania wyników produkcyjnych, zdrowotnych i metabolicznych, które są wykorzystywane do opracowywania specjalistycznego oprogramowania żywieniowego. Kurs obejmuje m.in. technologie precyzyjnego chowu zwierząt (PLF), systemy wspomaganie decyzji (DSS), narzędzia bioinformatyczne oraz integrację danych np. omicznych z danymi żywieniowymi.

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jamroz D. Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo, tom 2.: Podstawy szczegółowego żywienia zwierząt, PWN, W- wa 2013. 2. Brzóska F. Strzetelski J., Borowiec F., Jamroz D. „Zalecenia żywieniowe dla koni i tabele wartości pokarmowej pasz”. IZ BIP, 2015. 3. Smulikowska S., Rutkowski A. Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz dla drobiu, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego, 2018. 4. Grela E., Skomiąt J. Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz dla świń. Normy żywienia świń, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN, wydanie III uzupełnione, 2020. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. INRAtion program wspomagający układanie dawek pokarmowych dla zwierząt przeżuwających według systemu INRA 1988, Kraków 2005, 2. Krzys A., Czerniawski Sz., Wspomaganie obliczania dawek paszowych Poprzez wykorzystanie programu komputerowego Trilpasz. Inżynieria Rolnicza 5(103)/2008
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p>Wykłady, ćwiczenia audytorijne– prezentacje multimedialne, prelekcja, wykład, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne – prace projektowe realizowane pomocą programów komputerowych w pracowni komputerowej (wykorzystanie i projektowanie prostych narzędzi IT w praktycznym projektowaniu programu żywieniowego dla zwierząt),</p>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u></p> <p>W1, W2 – zaliczenie końcowe przedmiotu – pisemne U1, U2 – ocena zadań projektowych/praktycznych, K1– udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych, zaliczenie końcowe przedmiotu</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace etapowe: zaliczenia częściowe/elementy projektów/opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach itp. i/lub prace końcowe: zaliczenie pisemne archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa jest ustalana na podstawie średniej ocen z zadań praktycznych (60%) oraz końcowego testu pisemnego (40%). Wymagania te są przedstawiane studentom podczas pierwszego wykładu.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (8 godz./0,32 ECTS), – studiowanie literatury (8 godz./0,32 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia końcowego (8godz./0,32), <p>Łącznie 24 godz./0,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W03; InzBB_W03</p> <p>W2 – BB_W04</p> <p>U1 – BB_U03; InzBB_U03</p> <p>U2 – BB_U03; InzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K02</p>

Komunikacja interpersonalna

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Komunikacja interpersonalna <i>Interpersonal communication</i>
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 (1,44/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Piotr Dziechciarz
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Podniesienie umiejętności w komunikacji interpersonalnej, zapoznanie ze skutecznymi sposobami komunikacji, wyrobienie kompetencji niwelowania barier komunikacyjnych, budowania strategii wypowiedzi, osiągania celów komunikacyjnych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna: podstawowe procesy zachodzące w trakcie komunikacji, podział na komunikację werbalną, pozawerbalną i niewerbalną;
	W2. Zna: podstawowe style uczenia się i ich wpływ na komunikowanie się;
	Umiejętności:
	U1. Umie: rozpoznać różne style komunikacji, bariery komunikacyjne i podstawowe zasady dobrej komunikacji.
	U2. Umie: zaproponować sposoby rozwiązania barier komunikacyjnych
	Kompetencje społeczne:
K1. jest gotów do: sprawnego komunikowania się i niwelowanie barier komunikacyjnych	
K2. jest gotów do: wypowiedziania się w sposób etyczny;	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Treści programowe modułu	Podstawowe zagadnienia w komunikowaniu się i przekazywaniu informacji. Podstawowe teorie socjologiczne. Językowe bariery komunikowania się. Autoprezentacja, budowa własnego obrazu. Elementy negocjowania. Postawy asertywne. Wpływ czynników biologicznych na komunikację.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Bogdan Wojciszke: <i>Psychologia społeczna</i> , Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2022 2. Robert B. Cialdini: <i>Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka</i> , Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2018 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Matthew Mc Kay, Martha Davis, Patric Fanning: <i>Sztuka skutecznego porozumiewania się</i> , GWP, Gdańsk 2002 2. Alfred J. Biernach; <i>Komunikacja niewerbalna</i> , Wyd. Astrum. Wrocław 1997
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład – prezentacja multimedialna, prowadzony również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), dyskusja, warsztaty
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2 – zaliczenie pisemne, K1, K2 – zaliczenie pisemne, DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: zaliczenie pisemne archiwizowane w formie papierowej Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.

	<p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z zaliczeń pisemnych (100%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (6 godz./0,24 ECTS), – studiowanie literatury (8 godz./0,32 ECTS), <p>łącznie 16 godz./0,56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1, W2 – BB_W06 U1, U2 – BB_W06 K1 –BB_K01, K2 –BB_K03

Konstrukcja map genetycznych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Konstrukcja map genetycznych <i>Genetic mapping</i>
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	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Sylwia Sowa
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z mapowaniem genów, konstrukcją map genetycznych i fizycznych oraz ich wykorzystaniem w praktycznej hodowli molekularnej i klonowaniu genów, a także wyprowadzaniem populacji mapujących niezbędnych w procesie mapowania. Ponadto student zapoznaje się z możliwościami wykorzystania różnych systemów markerów molekularnych w selekcji wspieranej markerami, podstawami selekcji genomowej i innych nowych technik hodowlanych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna algorytmy genetyczne, podstawy, procedury, etapy i źródła błędów w mapowaniu genetycznym cech jakościowych i ilościowych.
	W2. Zna systemy markerów molekularnych wykorzystywanych w praktycznej hodowli molekularnej oraz narzędzia bioinformatyczne do skonstruowania mapy genetycznej
	Umiejętności:
	U1. Umie dobrać odpowiednie materiały do uzyskania populacji mapujących oraz zgromadzić i przeanalizować dane fenotypowe i genotypowe niezbędne do przeprowadzenia projektów genetyczno-hodowlanych
	U2. Umie zaprojektować czynności związane z wyprowadzaniem populacji mapujących i treningowych oraz dobrać i zaprojektować z wykorzystaniem narzędzi bioinformatycznych czynności związane z mapowaniem genów.
	Kompetencje społeczne:
K1. Potrafi uzasadniać przydatność praktyczną map genetycznych i zdobytą wiedzę wykorzystać w argumentacji naukowej	
K2. Nabywa umiejętność odpowiedzialności za przeprowadzane badania.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Genetyka, Genetyka populacji / Genetyka cech ilościowych
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują zagadnienia związane z mapowaniem genetycznym cech jakościowych i ilościowych, a także korzyściami z wykorzystania tych technik w praktycznej hodowli molekularnej oraz w ocenie tożsamości genotypów; wyprowadzaniem i charakterystyką populacji mapujących; systemami markerów molekularnych wykorzystywanych w selekcji wspieranej markerami w praktycznej hodowli molekularnej, wysokoprzepustowymi metodami fenotypowania i genotypowania nowej generacji; podstawami selekcji genomowej i innych nowych technik hodowlanych. Ćwiczenia mają charakter zajęć laboratoryjnych (praca samodzielna lub w zespołach). W trakcie ćwiczeń studenci poznają podstawowe i zaawansowane techniki i narzędzia bioinformatyczne do analizy danych fenotypowych oraz konstrukcji map genetycznych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Treści wykładowe 2. Avise J.C. 2008. Markery molekularne. Historia naturalna i ewolucja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 3. Kowalczyk K. (red.). 2013. Agrobiotechnologia. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

	<p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <p>1. Xu, S. Principles of Statistical Genomics; 2013; ISBN 978-0-387-70806-5</p> <p>2. Boopathi, N.M. Genetic Mapping and Marker Assisted Selection. Basics, Practice and Benefits; Springer India: India, 2013; ISBN 978-81-322-0957-7</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: Wykłady, ćwiczenia, pokaz, instruktaż, metody programowe z wykorzystaniem komputera, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u></p> <p>W1 – zaliczenie, kolokwium, aktywność na zajęciach</p> <p>W2 – zaliczenie, kolokwium, aktywność na zajęciach</p> <p>U1 – ocena, omówienie i interpretacja przez studenta wyników przeprowadzonych analiz</p> <p>U2 – ocena pracy studenta i aktywności podczas ćwiczeń</p> <p>K1 – ocena odpowiedzi pisemnych studenta na kolokwium oraz przygotowanych sprawozdań</p> <p>K2 – udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: dziennik prowadzącego; prace etapowe: sprawozdania; prace końcowe: kolokwium, zaliczenie (archiwizowane w formie papierowej lub cyfrowej)</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z zaliczenia (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (15 godz./0,6 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (7 godz./0,28 ECTS), – studiowanie literatury (7 godz./0,28 ECTS), <p>łącznie 14 godz./0,54 ECTS</p>

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04, InzBB_W03 W2 – BB_W04, InzBB_W03 U1 – BB_U02, InzBB_U01 U2 – BB_U02, InzBB_U03 K1 – BB_K02 K2 – BB_K02</p>

Mapowanie asocjacyjne

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Mapowanie asocjacyjne <i>Association mapping</i>
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	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Sylwia Sowa
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania wysokoprzepustowych metod fenotypowania i genotypowania nowej generacji (DARt, GBS) w mapowaniu asocjacyjnym (selekcji hodowlanej bazującej na modelu populacyjnym), a także wyprowadzaniem materiałów niezbędnych w procesie asocjacji genów kandydatów oraz skanowania całego genomu (GWAS, <i>ang.</i> Genome — Wide Association Study). Ponadto student zapoznaje się z możliwościami wykorzystania różnych systemów markerów molekularnych w selekcji wspieranej markerami, podstawami selekcji genomowej i innych nowych technik hodowlanych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna metody statystyczne, podstawy, procedury, etapy i źródła błędów w mapowaniu asocjacyjnym
	W2. Zna systemy markerów molekularnych wykorzystywanych w praktycznej hodowli molekularnej oraz narzędzia bioinformatyczne do mapowania asocjacyjnego
	Umiejętności:
	U1. Umie dobrać odpowiednie materiały do mapowania asocjacyjnego oraz zgromadzić i przeanalizować dane fenotypowe i genotypowe niezbędne do przeprowadzenia projektów genetyczno-hodowlanych
	U2. Umie zaprojektować i przeprowadzić z wykorzystaniem narzędzi bioinformatycznych czynności związane z mapowaniem asocjacyjnym.
	Kompetencje społeczne:
K1. Potrafi uzasadniać przydatność praktyczną selekcji hodowlanej bazującej na modelu populacyjnym i zdobytą wiedzę wykorzystać w argumentacji naukowej	
K2. Nabywa umiejętność odpowiedzialności za przeprowadzane badania.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Genetyka, Genetyka populacji / Genetyka cech ilościowych
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują zagadnienia związane z mapowaniem asocjacyjnym (asocjacją genów kandydatów i GWAS) oraz korzyściami z wykorzystania tych technik w praktycznej hodowli molekularnej; charakterystyką materiałów hodowlanych w selekcji bazującej na modelu populacyjnym i wysokoprzepustowymi metodami fenotypowania i genotypowania tych materiałów; systemami markerów molekularnych wykorzystywanych w selekcji wspieranej markerami w praktycznej hodowli molekularnej; podstawami selekcji genomowej i innych nowych technik hodowlanych. Ćwiczenia mają charakter zajęć laboratoryjnych (praca samodzielna lub w zespołach). W trakcie ćwiczeń studenci poznają podstawowe i zaawansowane techniki i narzędzia bioinformatyczne do analizy danych fenotypowych oraz mapowania asocjacyjnego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Treści wykładowe 2. Avise J.C. 2008. Markery molekularne. Historia naturalna i ewolucja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego

	<p>3. Kowalczyk K. (red.). 2013. Agrobiotechnologia. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <p>1. Geng, X.; Zhi, D.; Liu, Z. Genome-wide Association Studies of Performance Traits. In Bioinformatics in Aquaculture: Principles and Methods; Liu, Z. (John), Ed.; John Wiley & Sons Ltd., 2017; pp. 415–433</p> <p>2. Marees, A.T.; de Kluiver, H.; Stringer, S.; Vorspan, F.; Curis, E.; Marie-Claire, C.; Derks, E.M. A tutorial on conducting genome-wide association studies: Quality control and statistical analysis. Int. J. Methods Psychiatr. Res. 2018, 27, 1–10, doi:10.1002/mpr.1608</p> <p>3. Isidro-Sánchez, J.; Akdemir, D.; Montilla-Bascón, G. Genome-wide association analysis using R. In Oat: Methods and Protocols, Methods in Molecular Biology; Gasparis, S., Ed.; Springer Science+Business Media LLC, 2017;189–207; doi: 10.1007/978-1-4939-6682-0_14</p>
<p>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</p>	<p>Metody dydaktyczne: Wykłady, ćwiczenia, pokaz, instruktaż, metody programowe z wykorzystaniem komputera, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u></p> <p>W1 – zaliczenie, kolokwium, aktywność na zajęciach W2 – zaliczenie, kolokwium, aktywność na zajęciach U1 – ocena, omówienie i interpretacja przez studenta wyników przeprowadzonych analiz U2 – ocena pracy studenta i aktywności podczas ćwiczeń K1 – ocena odpowiedzi pisemnych studenta na kolokwium oraz przygotowanych sprawozdań K2 – udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: dziennik prowadzącego; prace etapowe: sprawozdania; prace końcowe: kolokwium, zaliczenie (archiwizowane w formie papierowej lub cyfrowej)</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z zaliczenia (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (15 godz./0,6 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (7 godz./0,28 ECTS), – studiowanie literatury (7 godz./0,28 ECTS), <p>łącznie 14 godz./0,54 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W04, InzBB_W03</p> <p>W2 – BB_W04, InzBB_W03</p> <p>U1 – BB_U02, InzBB_U01</p> <p>U2 – BB_U02, InzBB_U03</p> <p>K1 – BB_K02</p> <p>K2 – BB_K02</p>

Matematyka dyskretna i algebra liniowa

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Matematyka dyskretna i algebra liniowa <i>Discrete mathematics and linear algebra</i>
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 (2,12/2,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Agnieszka Kubik-Komar, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Zapoznanie studentów z wybranymi tematami matematyki dyskretniej i algebry liniowej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma wiedzę z matematyki dyskretniej i algebry liniowej przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań programistycznych
	W2. Zna podstawowe metody matematyki dyskretniej i algebry liniowej, ich założenia i ograniczenia
	Umiejętności:
	U1. Potrafi znaleźć związki i zależności pomiędzy pojęciami matematycznymi
	U2. Umie dobrać i zastosować odpowiednie metody matematyczne do rozwiązania danego zagadnienia
	Kompetencje społeczne:
K1. Ma świadomość roli i miejsca matematyki we współczesnym świecie;	
K2. Zna ograniczenia swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się	
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Elementy logiki matematycznej. Zbiory. Teoria liczb. Indukcja matematyczna. Współczynniki dwumianowe. Macierze i wyznaczniki, układy równań liniowych
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Ross, K. A., Wright, Ch. R. B. Matematyka dyskretna. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1998 2. W. Stankiewicz - Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych. Cz. A. PWN, 2006 3. T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. D.A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów t. 1, PWN 2005
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	dyskusja, wykład, ćwiczenia rachunkowe. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – ocena kartkówek, sprawdzianów pisemnych i egzaminu pisemnego W2 – ocena kartkówek, sprawdzianów pisemnych i egzaminu pisemnego U1 – ocena kartkówek, sprawdzianów pisemnych i egzaminu pisemnego. U2 – ocena kartkówek, sprawdzianów pisemnych i egzaminu pisemnego K1 – udział w dyskusji, K2 – udział w dyskusji. Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji. DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

	<p>Kartkówki i sprawdziany pisemne oraz egzamin pisemny archiwizowanie w formie papierowej</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 50 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 60 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 70% do 78% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 78% do 85% 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 85% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową ma wpływ ocena z egzaminu w 100%. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (5 godz./0,20 ECTS), – egzamin (3 godz./0,12 ECTS). <p>łącznie – 53 godz./2,12 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – odrabianie pracy domowej 15 godz./0,6 ECTS), – przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), – przygotowanie do sprawdzianów (15 godz./0,6 ECTS), – studiowanie literatury (12 godz./0,48 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (15 godz./0,6), <p>łącznie 72 godz./2,88 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 5 godz.; egzaminie – 3 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W01, InzBB_W01 W2 – BB_W01, InzBB_W01</p> <p>U1 – BB_U02, InzBB_U03 U2 – BB_U02, InzBB_U03</p> <p>K1 – BB_K01 K2 – BB_K01</p>

Metagenomika

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Metagenomika <i>Metagenomics</i>
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	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Michał Nowak
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności z zakresu analiz zbiorowisk mikroorganizmów z wykorzystaniem nowoczesnych technik molekularnych i narzędzi bioinformatycznych. Studenci zapoznają się z możliwościami i sposobami identyfikacji mikroorganizmów w oparciu o analizy bioinformatyczne danych uzyskanych przede wszystkim z wykorzystaniem sekwencjonowania nowej generacji (NGS).
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie metodologię analizy mikrobiomu w próbach materiału biologicznego z wykorzystaniem wysokoprzepustowych technik molekularnych.
	W2. Student zna narzędzia bioinformatyczne wykorzystywane do obróbki i analizy danych metagenomicznych.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi postąpić się narzędziami bioinformatycznymi pozwalającymi na wykonanie obróbki, analizy i wizualizacji danych dotyczących składu mikrobiologicznego próbki, pochodzących sekwencjonowania metodami NGS.
	U2. Student potrafi wybrać właściwe narzędzie i dokonać analizy danych metagenomicznych według założonych kryteriów.
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do wykonywania obowiązków zawodowych związanych z analizami danych metagenomicznych z przestrzeganiem reguł i zasad decydujących o wiarygodności uzyskiwanych wyników i wyciąganych na ich podstawie wniosków.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy mikrobiologii, Biologia molekularna / Techniki molekularne, Analiza danych NGS
Treści programowe modułu	Treści programowe modułu obejmują następujący zestaw zagadnień: <ul style="list-style-type: none"> – Zasady pobierania prób środowiskowych do analiz mikrobiomu – Ekstrakcja i obróbka materiału genetycznego z przeznaczeniem do analizy metagenomicznych – Zastosowanie sekwencjonowania typu shotgun do oceny składu jakościowego i ilościowego mikrobiomu – Obróbka i analiza wyników sekwencjonowania prób środowiskowych technikami wysokoprzepustowymi (NGS) – Narzędzia bioinformatyczne w metagenomice – Analizy taksonomiczne kompozycji zbiorowisk mikroorganizmów – Analizy ilościowe mikrobiomu i ocena zróżnicowania ekspresji genów w oparciu o wyniki uzyskane techniką RNAseq – Analizy funkcjonalne – predykcja genów – Identyfikacja mikroorganizmów antybiotykoopornych w próbach środowiskowych – Wizualizacja danych metagenomicznych

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baj, J., Markiewicz, Z. (Red.), <i>Biologia molekularna bakterii</i>, Wyd. 2, PWN S.A., Warszawa, 2015 2. Wojnowska-Baryta, I. (Red.), <i>Trendy w biotechnologii środowiskowej (cz. II)</i>, Wydawnictwo UWM, Olsztyn, 2011 <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nagarajan, M. (Ed.), <i>Metagenomics. Perspectives, Methods, and Application</i>, 2nd Ed., Elsevier, 2023 2. Streit, W. R., Daniel, R. (Eds.), <i>Metagenomics. Methods and Protocols</i>. Springer Protocols, Humana Press, 2023
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład i ćwiczenia audytoryjne, będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), ćwiczenia laboratoryjne - praca z wykorzystaniem komputera, praca w środowisku aplikacji dedykowanych do obróbki i analizy danych z zakresu metagenomiki
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u></p> <p>W1 – egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru uwzględniający pytania otwarte;</p> <p>W2 – egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru uwzględniający pytania otwarte.</p> <p>U1 – ocena zadania projektowego wykonanego samodzielnie z wykorzystaniem poznanych narzędzi bioinformatycznych;</p> <p>U2 – ocena zadania projektowego wykonanego samodzielnie z wykorzystaniem poznanych narzędzi bioinformatycznych.</p> <p>K1 – udział w dyskusji, interpretacja analizowanych danych i wnioskowanie na podstawie uzyskanych wyników.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace końcowe: egzaminy, projekty zaliczeniowe, archiwizowanie odpowiednio w formie papierowej i cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ ocena projektu zaliczeniowego (50%) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.

<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład (15 godz./0,6 ECTS), - ćwiczenia audytoryjne (10 godz./0,4 ECTS), - ćwiczenia laboratoryjne (20 godz./0,8 ECTS), - konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), - egzamin (2 godz./0,08 ECTS). <p>Łącznie – 53 godz./2,12 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zajęć (10 godz./0,4 ECTS), - studiowanie literatury (6 godz./0,24 ECTS), - praca samodzielna z oprogramowaniem (25 godz./1 ECTS) - przygotowanie do egzaminu (6 godz./0,24 ECTS) <p>Łącznie 47 godz./1,88 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>Udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach audytoryjnych – 10 godz.; w ćwiczeniach laboratoryjnych – 20 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W02, InzBB_W03</p> <p>W2 – BB_W04</p> <p>U1 – BB_U03, InzBB_U01</p> <p>U2 – BB_U04, InzBB_U02</p> <p>K1 – BB_K03</p>

Metody spektroskopowe i chromatograficzne

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Metody spektroskopowe i chromatograficzne <i>Spectroscopic and chromatographic methods</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr n. med. Krzysztof Tutaj
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Toksykologii
Cel modułu	Zakłada się, że student nabeździe wiedzę i umiejętności z zakresu analizy instrumentalnej przydatnej w badaniach produktów istotnych dla Biogospodarki. Student wykona badania laboratoryjne wykorzystując techniki separacyjne i spektroskopowe oraz właściwie zinterpretuje ich wyniki.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. zna złożone techniki i metody z zakresu spektroskopii i chromatografii
	W2. zna narzędzia badawcze z zakresu analiz danych spektroskopowych i chromatograficznych
	Umiejętności:
	U1. potrafi właściwie dobrać odpowiednią metodę spektroskopową i separacyjną do odpowiedniego materiału badawczego
	U2. potrafi samodzielnie obsłużyć urządzenia pomiarowe, zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować wyniki analizy spektroskopowej i separacyjnej
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu
Treści programowe modułu	Podstawy biochemii Badania laboratoryjne z użyciem metod instrumentalnych jako źródło informacji o jakości produktów spożywczych, zdrowiu ludzi, roślin i zwierząt oraz informacji o interakcjach międzygatunkowych, a także zanieczyszczeniu środowiska. Charakterystyka metod analitycznych. Markery i biomarkery. Pojęcie matrycy analitycznej. Błędy i czynniki wpływające na wynik badania laboratoryjnego. Metody laboratoryjne: spektroskopowe (m.in. UV-Vis, IR, spektrometria atomowa, spektrometria mas), chromatograficzne, analiza danych metabolomicznych, proteomicznych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008 2. Cygański A., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017 3. Danikiewicz w., Spektrometria mas, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Witkiewicz Z., Wardencki W., Malinowska I., Chromatografia cieczowa - teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019 2. Witkiewicz Z., Wardencki W., Chromatografia gazowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019 3. Red. Opoka W, Hubicka U. Wybrane ćwiczenia z analizy instrumentalnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2019
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji. Ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne (zaliczenia, sprawozdania w formie pisemnej z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja dotycząca poprawności przeprowadzonej analizy oraz uzyskanych wyników).

	<p>Konsultacje indywidualne. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>																																				
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ: W1, W2 – ocena z zaliczenia pisemnego U1, U2 – sprawozdania, dyskusja K1 – ocena pracy zespołowej na zajęciach, ocena przygotowania prezentacji Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ: archiwizacja końcowych sprawdzianów testowych, kart pracy, prezentacji, dziennik prowadzącego.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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). 																																				
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna ocen z kart pracy (oceny z kolokwium, sprawozdań i przygotowanych prezentacji); Ocena końcowa – ocena z egzaminu pisemnego 70% + 30% ocena z ćwiczeń. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>																																				
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">KONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Forma zajęć</th> <th style="text-align: left;">Liczba godz.</th> <th style="text-align: left;">Punkty ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wykład</td> <td>15 godz.</td> <td>0,60 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>15 godz.</td> <td>0,60 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Konsultacje</td> <td>6 godz.</td> <td>0,24 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Razem kontaktowe 36 godz.</td> <td>1,44 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">NIEKONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do zajęć</td> <td>5 godz.</td> <td>0,20 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Studiowanie literatury</td> <td>4 godz.</td> <td>0,16 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do egz.</td> <td>5 godz.</td> <td>0,20 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Razem niekontaktowe 14 godz.</td> <td>0,56 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS</td> </tr> </tbody> </table>	KONTAKTOWE			Forma zajęć	Liczba godz.	Punkty ECTS	Wykład	15 godz.	0,60 pkt. ECTS	Ćwiczenia	15 godz.	0,60 pkt. ECTS	Konsultacje	6 godz.	0,24 pkt. ECTS	Razem kontaktowe 36 godz.		1,44 pkt. ECTS	NIEKONTAKTOWE			Przygotowanie do zajęć	5 godz.	0,20 pkt. ECTS	Studiowanie literatury	4 godz.	0,16 pkt. ECTS	Przygotowanie do egz.	5 godz.	0,20 pkt. ECTS	Razem niekontaktowe 14 godz.		0,56 pkt. ECTS	Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS		
KONTAKTOWE																																					
Forma zajęć	Liczba godz.	Punkty ECTS																																			
Wykład	15 godz.	0,60 pkt. ECTS																																			
Ćwiczenia	15 godz.	0,60 pkt. ECTS																																			
Konsultacje	6 godz.	0,24 pkt. ECTS																																			
Razem kontaktowe 36 godz.		1,44 pkt. ECTS																																			
NIEKONTAKTOWE																																					
Przygotowanie do zajęć	5 godz.	0,20 pkt. ECTS																																			
Studiowanie literatury	4 godz.	0,16 pkt. ECTS																																			
Przygotowanie do egz.	5 godz.	0,20 pkt. ECTS																																			
Razem niekontaktowe 14 godz.		0,56 pkt. ECTS																																			
Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS																																					

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz., Udział w ćwiczeniach – 15 godz., Udział w konsultacjach – 6 godz.,
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W02 W2 – BB_W02 U1 – BB_U04 U2 – BB_U04 K1 – BB_K01

Nowe technologie w hodowli roślin

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Nowe technologie w hodowli roślin <i>New technologies in plant breeding</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,72/1,28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Aleksandra Nucia
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów technologiami wykorzystywanymi w hodowli roślin ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych osiągnięć biologii molekularnej i biotechnologii.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie podstawowe techniki, metody i narzędzia badawcze stosowane w hodowli roślin
	W2. Student zna i rozumie możliwości wykorzystania narzędzi bioinformatycznych wspierających hodowlę roślin
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi wybrać odpowiednie techniki i metody badawcze wspierające proces hodowli roślin w zależności od założonego celu programu hodowlanego
	U2. Student potrafi przeprowadzić i zinterpretować wyniki doświadczenia mającego na celu opracowanie metody wspierającej hodowlę roślin
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do systematycznego pogłębiania wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii stosowanych w hodowli roślin i rolnictwie	
K2. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, planowania działań i uczciwego traktowania partnerów zawodowych	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu genetyki ogólnej i podstaw biologii molekularnej
Treści programowe modułu	Moduł obejmuje zagadnienia związane z technikami stosowanymi w nowoczesnej hodowli roślin, począwszy od genetycznej i molekularnej charakterystyki materiałów wyjściowych do hodowli, poprzez metody selekcji wspieranej markerami, do omówienia głównych założeń procesu selekcji genomowej. Obejmuje również zagadnienia związane z technologią podwojonych haploidów oraz wykorzystaniem hodowli w kulturach <i>in vitro</i> .
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Agrobiotechnologia. K. Kowalczyk, Wydawnictwo UP w Lublinie, 2013 2. Farmers and Plant Breeding: Current Approaches and Perspective. O. Westengen, Wydawnictwo Taylor & Francis Ltd, 2021 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Publikacje naukowe z zakresu metod molekularnych stosowanych w hodowli roślin
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	dyskusja, wykład, doświadczenie, ćwiczenia rachunkowe, wykonanie projektu, pokaz, metody programowe z wykorzystaniem komputera. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań) i testowych (jednokrotnego wyboru), egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru.

	<p>W2 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań) i testowych (jednokrotnego wyboru), egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru.</p> <p>U1 – ocena wykonania zadania – sprawozdanie z przeprowadzonych eksperymentów. U2 – ocena wykonania zadania – sprawozdanie z przeprowadzonych eksperymentów.</p> <p>K1 – udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych, K2 – udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych,</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: Sprawozdania z ćwiczeń Kolokwia Egzamin archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA</u> Student wykazuje odpowiedni stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji uzyskując odpowiedni % sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, odpowiednio: dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów, dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%, dobry (4,0) – od 71 do 80%, dobry plus (4,5) – od 81 do 90%, bardzo dobry (5,0) – od 91%-100%.</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (30%) i ocena z egzaminu (70%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (30 godz./1,2 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS). <p>Łącznie – 68 godz./2,72 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), – studiowanie literatury (10 godz./0,4 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (7 godz./0,28), <p>Łącznie 32 godz./1,28 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W02, InzBB_W01 W2 – BB_W03, InzBB_W01 U1 – BB_U01, InzBB_U02 U2 – BB_U04, InzBB_U03 K1 – BB_K01 K2 – BB_K03</p>

Nowe technologie w hodowli zwierząt

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Nowe technologie w hodowli zwierząt <i>Advanced technologies in animal breeding</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (2,72/3,28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Krzysztof Kowal
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z kierunkami rozwoju technologii hodowli i biotechnologii zwierząt, począwszy od omówienia podstaw rozwoju embrionalnego ssaków i ptaków, zastosowania technik <i>in vitro</i> i <i>in ovo</i> , metod modyfikacji genetycznych zwierząt, wykorzystania metod analiz QTL i GWAS, otrzymywania komórek macierzystych i organizmów transgenicznych oraz ich zastosowanie w rolnictwie, hodowli zwierząt i medycynie.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Absolwent zna i rozumie wybrane metody doskonalenia zwierząt i wspomagania hodowli zwierząt, w tym zastosowanie technik <i>in vitro</i> i <i>in ovo</i>, z uwzględnieniem metod wykorzystujących inżynierię genetyczną zwierząt</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Absolwent potrafi posługiwać się zaawansowanymi technikami laboratoryjnymi biologii molekularnej w tym stosować metody analityczne</p> <p>U2. Absolwent potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią i komputerowymi narzędziami analizy danych oraz specjalistycznych baz danych jak również posługiwać się narzędziami wspomagającymi pracę bioinformatyka</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Absolwent jest gotów stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie nowych technologii w hodowli zwierząt i biotechnologii oraz technik doskonalenia zwierząt</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu biologii komórki, genetyki i biologii molekularnej
Treści programowe modułu	Metody biotechnologiczne stosowane w hodowli zwierząt. Podstawy embriologii ssaków i ptaków. Technika <i>in vitro</i> i <i>in ovo</i> oraz ich zastosowanie w hodowli zwierząt. Uzyskiwanie komórek macierzystych oraz ich zastosowanie. Klonowanie zwierząt. Metody tworzenia zwierząt transgenicznych oraz ich zastosowanie w rolnictwie i medycynie. Markery molekularne w hodowli zwierząt. Metody analiz QTL i GWAS.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <p>Avise: Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja. WUW 2008</p> <p>Freeland J. Ekologia molekularna. PWN 2008</p> <p>Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2009</p> <p>Brown T.A. – Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Mukherjee, S. (2017). Gen: ukryta historia. Wydawnictwo Czarne.</p> <p>Watson. J.D. DNA – Historia rewolucji genetycznej. Wydawnictwo CiS, 2018</p> <p>Hartl D.L., Clark A.G.: Podstawy genetyki populacyjnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2010</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady ilustrowane stosownie do tematyki prezentacjami multimedialnymi, ćwiczenia audytorne połączone z dyskusją. Przygotowanie projektu i prezentacji multimedialnej. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra

	Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.),
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, U1 - sprawdzian testowy wielokrotnego wyboru (egzamin) oraz 2 etapowe sprawdziany testowe jednokrotnego wyboru (kolokwium) U2 - ocena prezentacji K1 - ocena pracy w grupie i pracy indywidualnej podczas przygotowywania prezentacji, udział w dyskusji Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe (kolokwium) oraz prezentacje będą archiwizowane w formie papierowej lub cyfrowej. prace końcowe: egzamin będzie archiwizowany w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 50% ocena z egzaminu, 25% ocena z zaliczeń cząstkowych, 25% ocena z prezentacji. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie 2 sprawdzianów cząstkowych (kolokwium) oraz prezentacji. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (30 godz./1,2 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS). <p>Łącznie – 68 godz./2,72 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), – studiowanie literatury (15 godz./0,6 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (24 godz./0,96), – przygotowanie do sprawdzianów cząstkowych (20 godz./0,8 ECTS) – przygotowanie prezentacji (8 godz./0,32 ECTS) <p>Łącznie 82 godz./3,28 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 30 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W02, InzBB_W03 U1 – BB_U01, InzBB_U01 U2 – BB_U03, InzBB_U02 K1 – BB_K01
--	--

Obrazowanie mikroskopowe

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Obrazowanie mikroskopowe <i>Microscopic imaging</i>
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	1
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/1,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Grzegorz Borsuk
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z techniką obrazowania mikroskopowego w oparciu o wybrany materiał biologiczny i różne możliwości mikroskopów, w zależności od postawionego celu badawczego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna przeznaczenie mikroskopów i potrafi zastosować odpowiedni mikroskop do potrzebnych/odpowiednich analiz.
	W2. Posiada wiedzę na temat przygotowania materiału biologicznego do analiz mikroskopowych.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi przygotować proste preparaty mikroskopowe i ustawić mikroskop tak aby uzyskać precyzyjne obrazy w różnych powiększeniach.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotowy do systematycznego dokształcania się w rozwijającym się postępie wiedzy biologicznej.
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Podział mikroskopów i zasada działania świetlnych, skaningowy mikroskop elektronowy (SEM), transmisyjny mikroskop elektronowy (TEM), mikroskop sił atomowych (AFM). Sposoby pozyskiwania i przygotowania materiału do obrazowania. Metody barwienia materiałów w zależności od postawionego celu badawczego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> A. Graczyk: Fotodynamiczna metoda rozpoznawania i leczenia nowotworów, 1999. R. Weissleder, U. Mahmood: Molecular imaging, Radiology, vol. 219, 2001, s. 316-333. <u>Literatura uzupełniająca:</u> Adamski Z., Kaszuba A.: Metody Diagnostyczne w dermatologii, wenerologii i mikologii lekarskiej, Wydawnictwo Czelej, Lublin 2015.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, doświadczenie, wykonanie preparatów, pokaz. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych W2 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych U1 – ocena zadania wykonania preparatów i uzyskanych zdjęć K1 – udział w dyskusji, sprawdziany pisemny – ostatnie pytanie w sprawdzianie samoocena studenta. Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.

	<p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe (kolokwium) będą archiwizowane w formie papierowej lub cyfrowej. prace końcowe: zaliczenie będzie archiwizowane w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (60%) i ocena z wykładów (40%). Pytania z wykładów stanowią cząstkowe zaliczenie. Warunki te są przedstawiane studentom i ustalane ze studentami na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (15 godz./0,6 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 31 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), – studiowanie literatury (24 godz./0,96 ECTS), <p>Łącznie 39 godz./1,56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W02 W2 – BB_W03 U1 – BB_U01 K1 – BB_K01

Ocena *in silico* właściwości biomateriałów

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ocena <i>in silico</i> właściwości biomateriałów <i>In silico assessment of biomaterial properties</i>
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	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Urszula Gawlik
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Chemii Żywności
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów oraz nauka w praktyce stosowania wybranych metod <i>in silico</i> w analizie właściwości biomateriałów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna narzędzia informatyczne służące do przeprowadzania badań <i>in silico</i> i zaplanowania eksperymentów <i>in vitro</i> (np. dobór parametrów doświadczenia).
	W2. Zna narzędzia informatyczne służące do analizy danych eksperymentalnych (np. aktywności biologicznej, rodzaju i siły interakcji) niezbędnych do opisanie właściwości biomateriałów.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne i algorytmy do symulowania procesów i interpretacji danych eksperymentalnych
	U2. Potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią i komputerowymi narzędziami analizy danych pochodzących z rzeczywistych procesów
	Kompetencje społeczne:
K1. Rozumie potrzebę stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego	
K2. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należytym szacunkiem.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy biochemii, Genetyka, Technologie informacyjne
Treści programowe modułu	Analiza i praktyczne wykorzystanie baz danych. Dokowanie molekularne. Algorytmy wykorzystywane do wyszukiwania w bazie danych protein. Identyfikacja białek z wykorzystaniem techniki Peptide Mass Fingerprinting (PMF). Identyfikacja metabolitów z wykorzystaniem programu MetaSite. Analiza izobolograficzna. Metody IT w enzymologii. Modelowanie wybranych procesów (np. uwalnianie związków czynnych z matrycy). Metody <i>in silico</i> w analizie i interpretacji danych eksperymentalnych. Narzędzia IT w planowaniu i projektowaniu eksperymentów.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> Xiong Jin, Podstawy Bioinformatyki, PWN Paul G. Higgs Teresa K. Attwood, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN <u>Literatura uzupełniająca:</u> Hiqmet Kamberaj, Molecular Dynamics Simulations in Statistical Physics: Theory and Applications, Springer
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, doświadczenie, ćwiczenia rachunkowe, metody programowe z wykorzystaniem komputera. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>W1 –sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), zaliczenie pisemne, W2 –sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań), zaliczenie pisemne, U1 – ocena zadania projektowego, ocena prezentacji, ocena eksperymentu, ocena sprawdzianu U2 – ocena zadania projektowego, ocena prezentacji, ocena eksperymentu, ocena sprawdzianu K1 – udział w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych, K2- ocena pracy w zespole, ocena udziału w dyskusji.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe, opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach itp. i/lub prace końcowe: zaliczenie pisemne</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z zaliczenia (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (10 godz./0,4 ECTS), – studiowanie literatury (10 godz./0,4 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (6 godz./0,24 ECTS), – wykonanie prezentacji i rozwiązywanie zadań (20 godz./0,8 ECTS) – przygotowanie do dyskusji (3 godz./0,12 ECTS) <p>Łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W03, InzBB_W01 W2 – BB_W06 U1 – BB-U02, InzBB_U02 U2 – BB_U03, InzBB_U05 K1 – BB_K01 K2 – BB-K03
--	--

Ochrona własności intelektualnej

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ochrona własności intelektualnej <i>The protection of intellectual property</i>
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	1 (0,68/0,32)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Wiktor Bojar
Jednostka oferująca moduł	Katedra Hodowli Zwierząt i Doradztwa Rolniczego
Cel modułu	Przekazanie studentom podstawowych wiadomości o ochronie praw autorskich, oraz o zagadnieniach uregulowanych w prawie własności przemysłowej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę z zakresu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych
	W2. Posiada wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej
	Umiejętności:
	U1. Potrafi interpretować przepisy o prawach autorskich stosowanych w naukach biologicznych i rolniczych oraz uregulowania prawne dotyczące własności przemysłowej w biogospodarce
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do zawodowej i etycznej odpowiedzialności za swoje działania oraz krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Główne treści kształcenia związane są z systemem ochrony własności przemysłowej w zakresie prawa polskiego z elementami prawa unijnego oraz podstawowymi pojęciami takimi jak: wynalazki i prawo patentowe, wynalazki biotechnologiczne, prawo własności przemysłowej (znaki towarowe, wzory przemysłowe, wzory użytkowe, oznaczenia geograficzne topografie układów scalonych) oraz prawo autorskie (utwór, rodzaje utworów, autorskie prawa osobiste i majątkowe, dozwolony użytek, odpowiedzialność z tytułu naruszenia praw autorskich).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> E. Bojar, M. Bojar, W. Bojar Prawne aspekty podejmowania decyzji menadżerskich Podręcznik Lublin 2019 <u>Literatura uzupełniająca:</u> Prawo autorskie, czyli o korzystaniu z czyjejs twórczości w druku i w Internecie: Małgorzata Sudół
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykłady, studiowanie literatury, rozwiązywanie casusów-dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 - praca pisemna (sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych) W2 - sprawdzian testowy (test jednokrotnego wyboru), Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji. DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie:

	<p>prace pisemne i sprawdzian testowy będą przechowywane w formie papierowej lub elektronicznej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa to średnia ocena z testu oraz sprawdzianu istnieje możliwość poniesienia oceny o pół stopnia poprzez aktywność na zajęciach. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,60 ECTS), – konsultacje 2 godz./0,08 ECTS), <p>łącznie – 17 godz./0,68 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (4 godz./0,16 ECTS), – studiowanie literatury (4 godz./0,16 ECTS), <p>łącznie – 8 godz./0,36 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; konsultacjach – 2 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W06 W2 – BB_W06 U1 – BB_W06 K1 – BB_K02

Pierwsza pomoc przedmedyczna

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Pierwsza pomoc przedmedyczna <i>Basic first aid</i>
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 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Piotr Dziechciarz
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy i umiejętności dotyczących definiowania i rozpoznawania stanów nagłego zagrożenia zdrowia i życia, przekazanie podstawowej wiedzy i kształtowanie umiejętności podejmowania działań ratunkowych w stanach zagrożenia zdrowia i życia. Zapoznanie z zasadami profilaktyki stanów zagrażających życiu oraz wykształcenie umiejętności z zakresu udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Zna: stany nagłe u poszkodowanego, ich przyczyny i skutki. Opisuje metody oceny stanu zdrowia.;</p> <p>W2. Zna: elementy składowe łańcucha przeżycia oraz rozumie ich istotność w kolejnych etapach łańcucha przeżycia;</p> <p>W3. Zna: algorytm postępowania w nagłym zatrzymaniu krążenia oraz zasady stosowania AED;</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Umie: rozpoznać objawy mogące wskazywać na stan nagłego zagrożenia zdrowia i życia oraz podjąć adekwatne działania mogące pomóc poszkodowanemu; Umie wdrożyć łańcuch przeżycia dla różnych sytuacji klinicznych).</p> <p>U2. Umie: wdrożyć łańcuch przeżycia dla różnych sytuacji w zagrożeniu zdrowia i życia.</p> <p>U3. Umie: przywracać drożność dróg oddechowych metodami bez przyrządowymi, zastosować proste metody wspomagania oddechu, wykonać RKO u poszkodowanych w różnym wieku;</p> <p>U4. Umie: w sposób podstawowy zaopatrzyć rany, złamania, zwichnięcia i skręcenia.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Jest gotów do: sprawnego komunikowania się w zespołowym niesieniu pomocy poszkodowanym;</p> <p>K2. Jest gotów do: niesienia pomocy przedmedycznej poszkodowanym w sytuacji zagrożenia życia i zdrowia w stopniu podstawowym;</p> <p>K3. Jest gotów do: poszanowania praw poszkodowanego oraz okazuje szacunek i zrozumienie wobec poszkodowanego. Stawia bezpieczeństwo na pierwszym miejscu.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Treści programowe modułu	BLS - ocena przytomności. Pozycje i rękoczynny w udzielaniu pierwszej pomocy przedmedycznej. Bez przyrządowe metody udrożniania dróg oddechowych. RKO- dorosły, dziecko, niemowlę. Zasady pracy z AED, RKO w zespołach. Niedrożność dróg oddechowych. Stany nagłe. Proste opatrunki oślaniające i uciskowe. Unieruchamianie miejsc urazów.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Wytyczne resuscytacji 2015 i 2020. Polska Rada Resuscytacji, Kraków, 2015, 2021 wyd. 1.

	<p>2. W.A. Stoy, T.E. Platt, D.A. Lejeune, Ratownik medyczny, wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013 r.</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <p>1. Chrzęszczewska A. <i>Bandażowanie</i>, Państwowy Zakład wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1991, wyd. III</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	<p>Ćwiczenia audytoryjne - prezentacja multimedialna, zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne - demonstracje sposobów udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej, ćwiczenia praktyczne wykonywane przez studentów pod nadzorem prowadzącego.</p>
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1, W2, W3 – zaliczenie pisemne U, U2, U3, U4 – zaliczenie w formie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej w zespołach w sytuacji symulowanej – karta oceny zespołu K1, K2, K3 – zaliczenie w formie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacji symulowanej – karta oceny zespołu</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: zaliczenie pisemne, karta oceny zespołu archiwizowane w formie papierowej</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 68% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 68 do 76% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 77 do 84% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 85 do 92% 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 93% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z zaliczeń pisemnych (50%) i ocena z symulacji pierwszej pomocy (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – ćwiczenia audytoryjne (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia laboratoryjne (15 godz./0,6 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (8 godz./0,32 ECTS), – studiowanie literatury (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie 16 godz./0,56 ECTS</p>

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.;</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1, W2 - BB_W06 U1, U2 - BB_W06 K1 –BB_K01, K2 –BB_K03K2 –BB_K01, BB_K03 K3 –BB_K01, BB_K03</p>

Podstawy biochemii

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy biochemii <i>Biochemistry basics</i>
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	1
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Przemysław Sotek
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Toksykologii
Cel modułu	Zdobycie wiedzy o biochemicznych składnikach organizmów: budowa, funkcje i metabolizm oddzielnych klas cząsteczek biologicznych (aminokwasów, białek, węglowodanów, lipidów, kwasów nukleinowych) i procesów bioenergetycznych. Nabycie umiejętności wykonywania analizy jakościowej i ilościowej substancji organicznych oraz ich identyfikacji w materiale biologicznym. Pozyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie technik laboratoryjnych i metod prowadzenia badań materiałów biologicznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu biochemii wykorzystywanych w biogospodarce, ważne z punktu widzenia bioinformatyki.</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student potrafi prowadzić obserwacje, wykorzystać złożone i nietypowe metody, techniki pomiarowe, narzędzia badawcze oraz stosować różnorodne analizy do projektowania procesów adekwatne do badanego problemu</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Student jest gotowy do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończony moduł z biologii komórki oraz wiedza z zakresu chemii szkoły średniej.
Treści programowe modułu	Zapoznanie z biologicznymi aspektami z zakresu metabolizmu, aminokwasów (struktura i właściwości), białek (funkcje biologiczne, metody badań), enzymów (podstawowe pojęcia i kinetyka, mechanizm działania, regulacja aktywności), witamin (rozpuszczalne w wodzie i rozpuszczalne w tłuszczach, rola i funkcje witamin w przemieszaniu materii), węglowodanów (struktura, funkcje, szlaki sygnalizacyjne), lipidów (charakterystyka fizyko-chemiczna, modyfikacje, funkcje biologiczne, biogeneza), struktura i funkcje błon plazmatycznych, mechanizmy transportu, rodzaje białek błonowych, transport przez błony, ogólna charakterystyka metabolizmu aminokwasów, nukleotydy (budowa, funkcje i biosynteza). Zapoznanie w ujęciu bioinformatycznym z treściami zajęć oraz opracowywaniem i analizą uzyskanych danych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Murray R.K., Granner D.K., Mayers P.A., Rodwell V.W.: Biochemia Harpera. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014. Stryer L., Berg J.M., Tymoczko J.L.: Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009. Hames D.B., Hooper N.M.: Biochemia. Krótkie wykłady. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2012. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Kłyszajko-Stefanowicz, „Ćwiczenia z biochemii” Warszawa 2003, PWN 2. Ćwiczenia z biochemii”, praca zbiorowa, Olsztyn 2003, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 3. Salvay J.G.: Biochemia w zarysie. Górnicki Wydawnictwo Medyczne, Wrocław 2012 4. Staniec J., Bojarska B. „Ćwiczenia z biochemii dla studentów biologii” Kraków 1998, WSP 5. M. Toczko, A. Grzesińska, „Materiały do ćwiczeń z biochemii ” Warszawa 1997, SGGW 6. Marciniak-Darmochwał K, „Przewodnik do ćwiczeń z biochemii”, Olsztyn 2007 7. Niraz S, „Biochemia-materiały do nauki dla studentów”, Siedlce WWSRP 1998 8. Czasopisma naukowe z zakresu przedmiotu.
<p>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</p>	<p>Wykład: wykład z prezentacją multimedialną. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p> <p>Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, praca w laboratorium, praca w grupach.</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u></p> <p>W1 – trzy sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, krótki opis zagadnienia).</p> <p>U1 – ocena prowadzącego dotycząca wykonania i interpretacji rezultatów eksperymentu wykonanych w trakcie zajęć laboratoryjnych; bieżąca ocena postępów manualnych osiąganych w trakcie zajęć laboratoryjnych (ocena wystawiona na bieżąco przez prowadzącego).</p> <p>K1 – wspólne dążenie do weryfikacji postawionych hipotez badawczych poprzez analizę uzyskanych danych. Udział w dyskusji i omawianie problematyki omawianej na zajęciach w kontekście wykorzystania do przyszłej pracy zawodowej.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</u></p> <p>prace etapowe: zaliczenia częściowe, pisemne sprawozdania z wykonanych na ćwiczeniach zadań, bieżąca ocena wystawiona przez prowadzącego do dziennika ocen</p> <p>prace końcowe: zaliczenia pisemne - archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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),

	<p>– 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).</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna ocen z zaliczeń częściowych oraz sprawozdań. Zaliczenie wykładów na podstawie opracowania projektu naukowego.</p> <p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń, zaliczenie wszystkich sprawozdań, aktywność podczas zajęć oraz zaliczenie projektu z wykładów. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszych zajęciach.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./1,0 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./0,8 ECTS), – konsultacje (6godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (6 godz./0,66 ECTS), – studiowanie literatury (2 godz./0,3 ECTS), – przygotowanie do zaliczeń (10 godz./1,0), <p>Łącznie 18 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W01 U1 – BB_U01 K1 – BB_K01</p>

Podstawy działalności gospodarczej

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy działalności gospodarczej <i>Business fundamentals</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,68/0,32)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Eugenia Czernyszewicz prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zarządzania i Marketingu
Cel modułu	Celem modułu jest nabycie wiedzy z zakresu zakładania działalności gospodarczej, w tym działań podejmowanych przy zakładaniu firmy, wyboru formy prawnej działalności, jej finansowania i analizy.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza: zna i rozumie
	W1. działania związane z zakładaniem firmy.
	W2. formy prawne działalności gospodarczej i źródła jej finansowania.
	Kompetencje społeczne: jest gotów do
	K1. inspirowania i organizowania działalności gospodarczej oraz odpowiedzialności za swoje działania.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Komunikacja interpersonalna
Treści programowe modułu	Treści modułu zawierają: pojęcie postawy przedsiębiorczej i kreatywnego przedsiębiorcy, działania podejmowane w celu założenia firmy, formy prawne działalności gospodarczej – cechy, wymagania, odpowiedzialność i opodatkowanie, źródła finansowania działalności gospodarczej – cechy, wady i zalety poszczególnych źródeł, analiza SWOT – definicja, możliwości i korzyści stosowania, zasady analizy.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> Ustawa Kodeks spółek handlowych i inne właściwe akty prawne <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Godlewska-Majkowska H. (red.) Przedsiębiorczość: jak założyć i prowadzić własną firmę? SGH – Oficyna Wydawnicza 2009, Warszawa 2. Artykuły naukowe dostępne w bazach danych biblioteki UP w Lublinie, w tym: Leszek D., Zakładanie działalności gospodarczej w wybranych krajach Unii Europejskiej, Studia i Prace WNEiZ US, 2016, nr 45 T.2, 171-185.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje, pojęcia do wyjaśnienia), praca pisemna (analiza SWOT wybranego przedsiębiorstwa), zaliczenie pisemne – test jednokrotnego wyboru; sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje, pojęcia do wyjaśnienia), zaliczenie pisemne – test jednokrotnego wyboru. K1 – udział w dyskusji, sprawdzian pisemny. Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji. DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenie cząstkowe/praca pisemna i/lub zaliczenie końcowe. archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.

	<p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena ze sprawdzianu pisemnego i pracy pisemnej (50%) i ocena z zaliczenia pisemnego (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Formy zajęć: wykład, konsultacje, przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury, zaliczenie, przygotowanie do zaliczenia</p> <p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,60 ECTS), – konsultacje (2 godz./0,08 ECTS), <p>łącznie – 17 godz./0,68 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie pracy pisemnej (3 godz./0,12 ECTS), – studiowanie literatury (3 godz./0,12 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (2 godz./0,08 ECTS), <p>łącznie 8 godz./0,32 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; konsultacjach – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowe</p> <p>W1 – BB_W06</p> <p>W2 – BB_W06</p> <p>K1 – BB_K02</p>

Podstawy mikrobiologii

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy mikrobiologii <i>Basics of microbiology</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	1
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	5 (2,04/2,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Henryk Krukowski, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Zakład Mikrobiologii i Biologii Rozrodu Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi grupami drobnoustrojów zasiedlających środowiska naturalne, a więc bakteriami, wirusami i grzybami oraz glonami <i>Prototheca</i>
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Ma wiedzę z zakresu systematyki, struktury, fizjologii, i genetyki mikroorganizmów (bakterie, wirusy i grzyby)</p> <p>W2. Zna podstawowe grupy antybiotyków oraz zakres ich działania</p> <p>W3. Zna podstawowe grupy mikroorganizmów mających podstawowe znaczenie w chorobach zwierząt</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Umie praktycznie stosować techniki diagnostyczne (barwienie, mikroskopię, hodowlę, antybiogramy)</p> <p>U2. Posiada umiejętności interpretowania i przetwarzania danych z dziedziny mikrobiologii w celu prawidłowej oceny zdrowia zwierząt</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Rozumie rolę mikroorganizmów (pozytywną i negatywną) w życiu człowieka, zwierząt i roślin a także całych ekosystemów.</p> <p>K2. Ma świadomość nieustannej zmienności i mutacji mikroorganizmów, która to zmiana jest nie do opanowania</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Sterylizacja i dezynfekcja, pojęcia: aseptyka, antyseptyka, dezynfekcja, sterylizacja. Metody sterylizacji i dezynfekcji, kontrola procesów sterylizacji. Podstawy klasyfikacji bakterii. Podstawowe podłoża mikrobiologiczne. Struktura komórki bakteryjnej. Genetyka bakterii: genom bakterii, zmienność mutacyjna, koniugacja, transformacja, transdukcja. Metabolizm i fizjologia bakterii: asymilacja pierwiastków biogenych (autotrofizm i heterotrofizm), oddychanie (tlenowe i beztlenowe). Mechanizmy chorobotwórczości bakterii: otoczki, adhezja, inwazja, egzoenzymy, toksyczność. Sposoby „ucieczki” bakterii przed mechanizmami obronnymi organizmu zakażonego. Antybiotyki (charakterystyka, zakres i mechanizmy działania). Bakterie G(+) ziarniaki – gronkowce, paciorkowce. Bakterie coliform. Grzyby drożdżopodobne, pleśnie. Glony <i>Prototheca</i> . Wirusy – budowa, klasyfikacja i podział
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kunicki-Goldfinger W.J.H. „Życie bakterii”. PWN, 2001. Schlegel H.G. „Mikrobiologia ogólna”. PWN, 2003. Baran E. (red): Mikologia – co nowego? Wyd. Cornetis, Wrocław, 2008 <p>Literatura uzupełniająca: Zeszyty Postępy Mikrobiologii</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn.

	zm.), ćwiczenia laboratoryjne, samodzielne wykonywanie preparatów, wykonywanie posiewów i ich interpretacja, barwienie, odczyty posiewów,
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – ocena kolokwium ustnego, ocena zaliczenia (na prawach egzaminu) pisemnego – test jednokrotnego wyboru, test jednokrotnego wyboru z materiału wykładowego W2 – ocena zaliczenia pisemnego – test jednokrotnego wyboru. W3 - ocena kolokwium ustnego, ocena zaliczenia (na prawach egzaminu) pisemnego – test jednokrotnego wyboru test jednokrotnego wyboru z materiału wykładowego U1 – 3 -4 (lub więcej) oceny za praktyczne umiejętności w wykonaniu ćwiczeń i ich interpretacji U2 - ocena zaliczenia (na prawach egzaminu) pisemnego – test jednokrotnego wyboru z materiału wykładowego K1, K2 – ocena udziału w dyskusji Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji. DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe prace końcowe: zaliczenia formie papierowej lub cyfrowej; dziennik prowadzącego SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa: 1/3 średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny sprawdzianów oraz oceny aktywności – pracy grupowej/indywidualnej, oceny z referatu, itp.) + 2/3 ocena z zaliczenia wykładów (test).
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (40 godz./1,6 ECTS), – studiowanie literatury (20 godz./0,8 ECTS), – oglądanie filmów popularno-naukowych (4 godz./0,16 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia z wykładów (10 godz./0,4), <p>Łącznie 74 godz./2,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1, W2 - BB_W01, W3 - BB_W02 U1 – BB_U01 U2 - BB_U04 K1 - BB_K01
--	---

Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem <i>Fundamentals of business management</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,68/0,32)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Eugenia Czernyszewicz prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zarządzania i Marketingu
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi pojęciami, kluczowymi koncepcjami, regułami i teoriami, którymi posługują się menedżerowie, zapoznanie ze sposobem myślenia leżącym u podstaw zarządzania, zrozumienie istoty zarządzania i rozbudzenie chęci głębszego poznania tego procesu i szczegółowych zagadnień z nim związanych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po realizowaniu zajęć.	Wiedza: zna i rozumie
	W1. podstawową terminologię dotyczącą zarządzania oraz kluczowe poglądy, koncepcje, reguły i metody zarządzania.
	W2. funkcje zarządzania i czynniki wpływające na jego skuteczność.
	Kompetencje społeczne: jest gotów do
	K1. przedsiębiorczego i odpowiedzialnego zarządzania przedsiębiorstwem.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Komunikacja interpersonalna
Treści programowe modułu	Treści modułu obejmują następujące zagadnienia: kluczowe pojęcia i definicje, zarządzanie a przywództwo, role menedżerskie, kierownicze i przywódcze; funkcje zarządzania, w tym planowanie, organizowanie, przewodzenie i kontrola; kultura organizacyjna, wybrane teorie i poglądy dotyczące zarządzania, znaczenie i tworzenie wizji, misji i strategii organizacji, zasoby i procesy organizacji, zarządzanie zasobami ludzkimi, motywowanie, otoczenie organizacji i interesariusze, wybrane podejścia i koncepcje zarządzania; procesowe i systemowe podejście do zarządzania w przedsiębiorstwie, wizerunek i marketing w zarządzaniu, etyka w biznesie.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Koźmiński A.K., Jemielniak D. Zarządzanie od podstaw. Podręcznik akademicki. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne. Warszawa 2008. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 2. Czerska M., Szpitter A. (red. nauk.). Koncepcje zarządzania. Podręcznik akademicki. CH Beck, Warszawa 2010. 3. Stoner J.A.F., Wankel. Kierowanie. PWE, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, dyskusja Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje, pojęcia do wyjaśnienia) i zamkniętych, praca pisemna (wizja przedsiębiorstwa), zaliczenie pisemne – test jednokrotnego wyboru. W2 – sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych (definicje, pojęcia do wyjaśnienia) i zamkniętych, zaliczenie pisemne – test jednokrotnego wyboru. K1 – udział w dyskusji, sprawdzian pisemny. Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.

	<p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenie cząstkowe/praca pisemna; zaliczenie końcowe archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena ze sprawdzianu pisemnego i pracy pisemnej (50%) i ocena z zaliczenia pisemnego (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Formy zajęć: wykład, konsultacje, przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury, zaliczenie, przygotowanie do zaliczenia</p> <p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,60 ECTS), – konsultacje (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie – 17 godz./0,68 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie pracy pisemnej (3 godz./0,12 ECTS), – studiowanie literatury (3 godz./0,12 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie 8 godz./0,32 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; konsultacjach – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowe</p> <p>W1 – BB_W06</p> <p>W2 – BB_W06</p> <p>K1 – BB_K02</p>

Praktyka 4 tyg.

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Praktyka 4 tyg. <i>Practice 4 weeks</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (0,04/5,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	
Jednostka oferująca moduł	
Cel modułu	Zbliżenie studentów do środowiska ich przyszłej pracy i umożliwienie poznania ważniejszych zagadnień związanych z kierunkiem studiów; nabycie przez studentów umiejętności przydatnych w kontekście powierzonych zadań praktycznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie wykorzystania narzędzi informatycznych w naukach rolniczych i biogospodarce
	Umiejętności:
	U1. prowadzić obserwacje, wykorzystać złożone i nietypowe metody, techniki pomiarowe, narzędzia badawcze oraz stosować różnorodne analizy do projektowania procesów adekwatne do badanego problemu
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należytym szacunkiem
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Celem modułu jest zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie stosowania technik i metod analizy danych różnego rodzaju oraz tworzenia narzędzi informatycznych do ich przetwarzania. Praktyki mogą odbywać się w instytucjach naukowych i firmach badawczo-rozwojowych, zajmujących się badaniami z zakresu biogospodarki, laboratoriach, centrach badawczych i komputerowych, przedsiębiorstwach IT, a także w firmach farmaceutycznych, usługowych i diagnostycznych, które zajmują się pozyskiwaniem i analizą danych, ze szczególnym uwzględnieniem danych biologicznych oraz tworzeniem i wykorzystywaniem baz danych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: - oparte na słowie: pogadanka, opis, dyskusja; - oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar; - oparte na praktycznej działalności: zajęcia praktyczne; - aktywizujące: sytuacyjne, problemowe.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – egzamin komisyjny U1 – ocena dziennika praktyk, udział w dyskusji K1 – ocena dziennika praktyk, udział w dyskusji Dziennik praktyk prowadzony zgodnie instrukcją praktyk obowiązującą w UP Lublin Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.

	<p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: dziennika praktyk</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie pisemnego zaliczenia końcowego/zadania projektowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ ocena z egzaminu komisyjnego (50%) i ocena z dziennika praktyk (50%).
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – egzamin komisyjny (1 godz./0,04 ECTS) <p>Łącznie – 1 godz./0,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – udział w 4 tygodniowej praktyce wg harmonogramu ustalonego z jednostką przyjmującą (149 godz./5,96 ECTS), <p>Łącznie 149 godz./5,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w egzaminie komisyjnym – 1 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W03</p> <p>U1 – BB_U01</p> <p>K1 – BB_K03</p>

Programowanie obiektowe w Pythonie

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Programowanie obiektowe w Pythonie <i>Object-Oriented Programming in Python</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (2,72/3,28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Elżbieta Kubera, doktor nauk technicznych w dziedzinie informatyki
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Zapoznanie studentów z paradygmatem programowania obiektowego (object-oriented programming – OOP). Po ukończeniu kursu student potrafi programować obiektowo w języku Python zagadnienia związane z bioinformatyką, takie jak analiza sekwencji DNA.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna metody i narzędzia informatyczne oraz biblioteki języka Python służące do przeprowadzania analiz bioinformatycznych
	W2. Student zna i rozumie paradygmaty programowania obiektowego i funkcyjnego
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi tworzyć programy obiektowe wykorzystujące poznane narzędzia i metody do przeprowadzania analiz i rozwiązywania problemów bioinformatycznych
	U2. Student umie sprawnie posługiwać się złożonymi metodami, terminologią i komputerowymi narzędziami analizy danych
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy, jak również do współdziałania i komunikowania się w grupie	
K2. Student jest gotów do wzięcia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za swoje działania oraz krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Programowanie strukturalne, Matematyka dyskretna i algebra liniowa, Algorytmy i struktury danych, Analiza matematyczna
Treści programowe modułu	Podstawy programowania w języku Python – typy proste i złożone, praca z plikami Programowanie obiektowe: obiekty, klasy, dziedziczenie, polimorfizm Moduły pandas i numpy Specjalistyczne biblioteki i frameworki w języku Python dla bioinformatyków
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> – Model M.L. Bioinformatics Programming Using Python: Practical Programming for Biological Data. O'Reilly Media; 2009. – Bassi S. Python for Bioinformatics. 2nd ed. CRC Press, Taylor & Francis; 2017. – Goldwasser MH, Letscher D. Object-Oriented Programming in Python. Prentice Hall; 2008. <u>Literatura uzupełniająca:</u> – Johansson R., Matematyczny Python. Obliczenia naukowe i analiza danych z użyciem NumPy, SciPy i Matplotlib, Wydawnictwo Helion, 2021. – Lutz M., Python. Wprowadzenie. Wydanie V, Wydawnictwo Helion, 2020
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Dyskusja, wykład, ćwiczenia rachunkowe, wykonanie projektu, pokaz, metody programowe z wykorzystaniem komputera. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z

	Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – egzamin pisemny – w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań) W2 – egzamin pisemny – w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie zadań) U1 – ocena zadania projektowego, ocena zadań wysyłanych na platformę e-learningową po każdym zajęciach U1 – ocena zadania projektowego, ocena zadań wysyłanych na platformę e-learningową po każdym zajęciach K1 – udział w dyskusji, praca w grupie K2 – ocena samodzielności wykonywania zadań wysyłanych na platformę e-learningową po każdym zajęciach oraz projektu końcowego</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: elementy projektów oraz opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach archiwizowanie w formie cyfrowej prace końcowe: egzaminy archiwizowanie w formie papierowej i projekty archiwizowanie w formie cyfrowej</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – 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 – 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 – 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 – 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
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ważona ocena z ćwiczeń (20%) ocena z projektu końcowego (30%) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (45 godz./1,8 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS). <p>Łącznie – 68 godz./2,72 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (20 godz./0,8 ECTS), – studiowanie literatury (20 godz./0,8 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (20 godz./0,8 ECTS), – przygotowanie projektu końcowego (22 godz./0,88 ECTS) <p>Łącznie 82 godz./3,28 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 45 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – BB_W03 i BB_W04 W2 – BB_W05 U1 – BB_U01 i BB_U02 U2 – BB_U03 K1 – BB_K01 K2 – BB_K02
--	--

Programowanie aplikacji mobilnych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Programowanie aplikacji mobilnych <i>Mobile Applications Programming</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	5
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04 /1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Andrzej Bochniak profesor uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z projektowaniem aplikacji dla urządzeń mobilnych, zapoznanie z narzędziami programistycznymi do ich tworzenia, architekturą aplikacji mobilnej, projektowaniem interfejsu użytkownika, uprawnieniami aplikacji, komunikacji sieciowej, geolokalizacji, bazami danych, obsługi funkcji telefonu.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Student zna podstawowe pojęcia związane z tworzeniem aplikacji działających na urządzeniach mobilnych</p> <p>W2. Student zna podstawy platformy Android oraz ograniczenia i koncepcje tej platformy związane z uprawnieniami, ograniczeniami sprzętowymi oraz zużyciem energii przez urządzenia mobilne</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student potrafi zaprojektować oraz zaprogramować i testować aplikację działającą na urządzeniu mobilnym</p> <p>U2. Student umie wykorzystać techniki związane z uprawnieniami aplikacji, pracą z bazami danych, połączeniem internetowym oraz zasobami urządzenia</p> <p>U3. Student potrafi przygotować zespołową aplikację z zakresu procesów przemysłowych</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Student potrafi współpracować w zespole w celu rozwiązaniu konkretnego problemu, rozumie potrzebę planowania i koordynowania działań w członków grupy oraz kwestię odpowiedzialności grupowej.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Programowanie strukturalne, Programowanie obiektowe w Pythonie, Projektowanie baz danych / Zarządzanie bazami danych
Treści programowe modułu	Poznanie mechanizmów działania systemów mobilnych. Omówienie architektury, bezpieczeństwa i uprawnień systemu Android. Instalacja, konfiguracja i zapoznanie się z interfejsem programistycznym platformy Android, praca z emulatorami (uruchamianie i debugowanie aplikacji). Definiowanie manifestu, podstawy tworzenia interfejsu użytkownika: edytor układów, komponenty układu, style i tematy, stosowanie Material Design. Omówienie intencji, fragmentów, stanów aktywności, oprogramowanie kontrolki interfejsu, Wykorzystanie powiadomień, uprawnień aplikacji, współpraca z bazami danych SQLite, obsługa komunikacji sieciowej, odczytywania i zapis danych do pliku, korzystanie z geolokalizacji oraz innych wybranych funkcji telefonów opartych o system Android. Wdrażanie i rozpowszechnianie aplikacji dla systemu Android.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura obowiązkowa:</u></p> <p>1. Materiały do ćwiczeń dostępne na platformie e-learningowej Moodle (http://kzmi.up.lublin.pl/moodle)</p> <p>2, Dokumentacja narzędzi programistycznych systemu Android http://developer.android.com/</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <p>1. Płonkowski M. Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion, 2017</p>

	2. Annuzzi J., Darcey L., Conder S. Wprowadzenie do programowania aplikacji. Wydanie V, Helion, 2016
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, laboratorium połączone z otwartą dyskusją, realizacja projektów praktycznych samodzielnie lub w zespole, metody programowe z wykorzystaniem komputera. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2 - wejściówka, sprawdzian U1, U2, U3 - ocena wykonanych zadań i ich obrona, K1 - ocena przygotowanych zadań i praca w zespole przy projekcie grupowym Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie sprawdziany w formie cyfrowej, zadania grupowe i indywidualne w formie cyfrowej, dziennik prowadzącego</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Projekt zaliczeniowy 40%, sprawdziany 40%, przygotowanie do zajęć i aktywność na ćwiczeniach 20%
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz. / 0,6 pkt ECTS), – ćwiczenia (30 godz. / 1,2 pkt ECTS), – konsultacje (6 godz. / 0,24 pkt ECTS), <p>Łącznie – 51 godz. / 2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do sprawdzianów (12 godz. / 0,48 pkt ECTS), – przygotowanie projektów końcowych (22 godz. / 0,88 pkt ECTS), – przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury (15 godz. / 0,6 pkt ECTS) <p>Łącznie – 49 godz. / 1,96 ECTS</p> <p>Łącznie nakład pracy studenta 100 godz. / 4 pkt ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; w konsultacjach 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W03, BB_W05, InzBB_W02 W2 – BB_W03, BB_W05, InzBB_W02 U1 – BB_U02, BB_U03, InzBB_U04, InzBB_U05 U2 – BB_U02, BB_U03, InzBB_U04, InzBB_U05 U3 – BB_U02, BB_U03, InzBB_U04, InzBB_U05 K1 – BB_K02</p>

Programowanie strukturalne

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Programowanie strukturalne <i>Structured programming</i>
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 (2,12 / 2,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Andrzej Bochniak, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z definicją i zapisem algorytmu za pomocą programu komputerowego, procesem edycji, kompilacji i debugowania. Student pozna strukturę programu, identyfikatory, komentarze, pojęcia zmiennej, typy proste, typy złożone, specyfikatory, modyfikatory, konwersje, stałe; procedury wejścia-wyjścia. Będzie umiał wykorzystać instrukcje sterujące: przypisania, warunkowe, pętle, przerywać wykonywania pętli. Student będzie umiał deklarować i definiować funkcje, wywoływać je w programie; przekazywać parametry, używać funkcje rekurencyjne. Pozna metody znajdowania błędów kodu
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Ma wiedzę na temat różnorodnych języków programowania strukturalnego oraz zna narzędzia do edycji i kompilacji programu komputerowego.
	W2. Zna podstawowe pojęcia i istotę programowania strukturalnego
	W3. Zna strukturę programu, elementy składowe języka programowania oraz instrukcje sterujące pracą programu
	Umiejętności:
	U1. Potrafi korzystać z edytora do pisania programów, w tym kompilować program i wyszukiwać błędy w programie
	U2. Umie napisać program z zastosowaniem zmiennych prostych i złożonych oraz instrukcji sterujących pracą programu
	U3. Potrafi opracować algorytm i zastosować poznane mechanizmy do rozwiązania postawionego problemu
	Kompetencje społeczne:
K1. Ma świadomość postępu technologicznego i widzi potrzebę ciągłego dokształcania się w zakresie programowania	
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<i>Literatura obowiązkowa:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały do ćwiczeń dostępne na platformie e-learningowej Moodle (http://kzmi.up.lublin.pl/moodle) 2. Grębosz J., Symfonia C++ standard, Edition 2000, 2008. 3. Eckel B., Thinking in C++, Helion, 2002. <i>Literatura uzupełniająca:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cormen T. Leiserson C. Rivest R., Wprowadzenie do algorytmów, WNT 2000. 2. Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy, WNT, 1999.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykład, ćwiczenia laboratoryjne przy komputerach, ćwiczenia audytoryjne / opracowanie i udostępnienie kursu do modułu poprzez platformę edukacji wirtualnej / pokaz, instruktaż, realizacja zadań, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27

	września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2, W3 – sprawdziany pisemne, egzamin obrona zadań projektowych U1, U2, U3 – sprawdziany pisemne, egzamin, obrona zadań projektowych K1 - ocena dyskusji, ocena przygotowanych projektów i praca w zespole</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie egzamin (test wyboru lub pytania otwarte), sprawdziany w formie cyfrowej, zadania grupowe i indywidualne w formie cyfrowej, dziennik prowadzącego</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Egzamin: 40%, sprawdziany pisemne 40%, projekty na ćwiczeniach i systematyczność ich przygotowania 20%
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz. / 0,6 pkt ECTS), – ćwiczenia (30 godz. / 1,2 pkt ECTS), – konsultacje (6 godz. / 0,24 pkt ECTS), – egzamin (2 godz. / 0,08 ECTS) <p>Łącznie – 53 godz. / 2,12 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do egzaminu (10 godz. / 0,4 pkt ECTS), – przygotowanie do sprawdzianów (16 godz. / 0,64 pkt ECTS), – przygotowanie projektów końcowych (22 godz. / 0,88 pkt ECTS), – przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury (24 godz. / 0,96 pkt ECTS) <p>Łącznie – 72 godz. / 2,88 ECTS</p>

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w: wykładach – 15 godz., ćwiczeniach - 30 godz., konsultacjach – 6 godz., egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W03, BB_W05, InzBB_W01, InzBB_W02 W2 – BB_W03, BB_W05, InzBB_W01, InzBB_W02 W3 – BB_W03, BB_W05, InzBB_W01, InzBB_W02 U1 – BB_U01, BB_U03, InzBB_U04, InzBB_U05 U2 – BB_U01, BB_U03, InzBB_U04, InzBB_U05 U3 – BB_U01, BB_U03, InzBB_U04, InzBB_U05 K1 – BB_K02, BB_K03

Programowanie VBA

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Programowanie VBA <i>VBA programming</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (1,96/2,04)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Agnieszka Kubik-Komar, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Zdobycie podstaw teoretycznych i nabycie umiejętności programowania obiektowego w Visual Basic for Applications.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna budowę i funkcjonalność edytora VBA
	W2. Zna składnię i instrukcje języka VBA oraz wybrane obiekty aplikacji MS Office
	Umiejętności:
	U1. Potrafi korzystać z edytora VBA do tworzenia modułów i formularzy, określania własności obiektów, pisania treści programów i wyszukiwania błędów w programie
	U2. Potrafi zaprojektować i zbudować w języku VBA prosty program operujący na wybranych obiektach aplikacji MS Office
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość postępu technologicznego i widzi potrzebę stałego poszerzania wiedzy i umiejętności programistycznych, w tym samodzielnego doskonalenia umiejętności programowania w języku VBA.;
Treści programowe modułu	Znajomość pakietu MS Office i podstaw programowania obiektowego Podstawy języka VBA w tym: typy danych, zmienne, wyrażenia i funkcje standardowe, przypisywanie wartości, instrukcje sterujące, procedury i funkcje. Organizacja modułowa kodu Podstawowe obiekty, ich właściwości i metody. Techniki przetwarzania danych oraz wymiana danych w języku VBA pomiędzy aplikacjami MS Office
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Walkenbach, J. Excel 2013 PL: programowanie w VBA: vademecum Walkenbacha. Wydawnictwo Helion, 2014. 2. Łodyga W., Visual Basic dla Aplikacji w programach Word, PowerPoint i Excel, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2007 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Mansfield R. VBA dla Microsoft Office 365 i Office 2019, Wydawnictwo Helion, 2020
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne przy komputerach, ćwiczenia audytoryjne / opracowanie i udostępnienie kursu do modułu poprzez platformę edukacji wirtualnej / pokaz, instruktaż, realizacja zadań, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – sprawdzian praktyczny W2 – sprawdzian praktyczny U1 – ocena pracy studenta w trakcie zajęć, sprawdzian praktyczny U2 – ocena pracy studenta w trakcie zajęć, sprawdzian praktyczny

	<p>K1 – ocena aktywności i pracy studenta w trakcie zajęć</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ pliki studenta z zajęć i sprawdzianów gromadzone na platformie e-learningowej w formie cyfrowej</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 50 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 60 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 70% do 78% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 78% do 85% 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 85% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową ma wpływ ocena ze sprawdzianów praktycznych (80%) oraz ocena wykonywania zadań w czasie zajęć laboratoryjnych (20%) Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (10 godz./0,4 ECTS) – ćwiczenia laboratoryjne (20 godz./0,8 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (20 godz./0,8 ECTS), – przygotowanie do sprawdzianów (20 godz./0,8 ECTS), – studiowanie literatury (9 godz./0,36 ECTS), <p>Łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach audytoryjnych – 10 godz.; w ćwiczeniach laboratoryjnych – 20 godz. konsultacjach – 6 godz.;</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W05, InzBB_W02 W2 – BB_W05, InzBB_W02</p> <p>U1 – BB_U02, InzBB_U04 U2 – BB_U02, InzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K01 K2 – BB_K01</p>

Projekt inżynierski i egzamin dyplomowy

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Projekt inżynierski i egzamin dyplomowy <i>Engineering project and diploma exam</i>
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	4 (0,04/7,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prodzikan
Jednostka oferująca moduł	Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Cel modułu	Celem modułu jest przygotowanie przez studenta projektu inżynierskiego/zagadnienia problemowego w trakcie trwania seminariów dyplomowych, pod kontrolą i z pomocą nauczyciela akademickiego odpowiedzialnego za seminarium, która obejmuje: - opracowanie celu pracy, - studia literaturowe (literatura krajowa i zagraniczna) - wykonanie projektu inżynierskiego/ rozwiązanie zagadnienia problemowego - podsumowanie i sformułowanie wniosków - przygotowanie prezentacji na egzamin dyplomowy. Celem projektu inżynierskiego jest potwierdzenie praktycznych umiejętności dyplomanta w zakresie specjalności dyplomowania.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie instrukcje dotyczące zasady planowania eksperymentu, zarządzania zbierania, opracowywania, archiwizowania, przetwarzania, interpretacji i prezentacji danych z wykorzystaniem narzędzi statystycznych i graficznych
	Umiejętności:
	U1. prowadzić obserwacje, wykorzystać złożone i nietypowe metody, techniki pomiarowe, narzędzia badawcze oraz stosować różnorodne analizy do projektowania procesów adekwatne do badanego problemu
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należyтым szacunkiem
Wymagania wstępne i dodatkowe	Pozytywne wyniki ze wszystkich egzaminów i zaliczeń przedmiotów objętych programem studiów i praktyki
Treści programowe modułu	Projekt inżynierski/opracowanie zagadnienia problemowego wykonywany jest w całości przez studenta i w uzgodnieniu z nauczycielem akademickim prowadzącym seminarium. Nie przewiduje się opiekuna naukowego ani recenzenta. Projekt przygotowany jest w oparciu o posiadaną wiedzę i umiejętności studenta studiów praktycznych z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów. Wszyscy uczestnicy seminarium dyplomowego mają obowiązek przygotowania prezentacji w programie multimedialnym np. Power Point, na temat wybranego projektu inżynierskiego/zagadnienia problemowego, udziału w dyskusji oraz zapoznania się z projektami inżynierskimi prezentowanymi przez wszystkich studentów danej grupy seminaryjnej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa i uzupełniająca zgodna z tematyką realizowanego projektu inżynierskiego /zagadnienia problemowego (artykuły naukowe przeglądowe, prace oryginalne i podręczniki w języku polskim i angielskim).
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Zaplanowanie i wykonanie doświadczenia, przygotowanie prezentacji, udział w dyskusji

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – projekt inżynierski U1 – prezentacja, udział w dyskusji, odpowiedź ustna K1 – odpowiedź ustna, udział w dyskusji</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: przygotowanego projektu inżynierskiego</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE PISEMNEGO ZALICZENIA KOŃCOWEGO/ZADANIA PROJEKTOWEGO:</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu.
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Z modułu nie wystawia się oceny końcowej. Zaliczenie modułu wiąże się z wykonaniem i zaliczeniem elementów projektu inżynierskiego oraz z przygotowaniem się i przystąpieniem do egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy jest przeprowadzany w formie ustnej i składa się z dwóch części – praktycznej i teoretycznej:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. część praktyczna, której celem jest weryfikacja i ocena umiejętności praktycznych studenta, polegająca na obronie projektu inżynierskiego składa się z: <ol style="list-style-type: none"> a) omówienia opracowanego projektu inżynierskiego, b) odpowiedzi na pytania zadane przez członków komisji <p>Wynik ukończenia studiów jest sumą:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3/5 średniej ważonej wszystkich ocen z egzaminów i zaliczeń, 2. 1/5 oceny z części praktycznej egzaminu dyplomowego (obrony projektu inżynierskiego), 3. 3) 1/5 oceny z części teoretycznej egzaminu dyplomowego.
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – egzamin dyplomowy (1 godz./0,04 ECTS) łącznie – 1 godz./0,04 ECTS <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie pracy dyplomowej (120 godz./4,8 ECTS), – studiowanie literatury (75 godz./3 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (4 godz./0,16 ECTS). łącznie 199 godz./7,96 ECTS
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w egzaminie dyplomowym – 1 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W06 U1 – BB_U01, InzBB_U06 K1 – BB_K03</p>

Projektowanie baz danych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Projektowanie baz danych <i>Database Design</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2,04/0,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Wojciech Przystupa
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Celem modułu jest wprowadzenie studentów w problematykę projektowania, tworzenia i użytkowania baz danych oraz wykształcenie kompetencji pozwalających na samodzielną realizację projektów w zakresie tworzenia baz danych w wybranych środowiskach i narzędziach informatycznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1 Student zna podstawowe pojęcia i koncepcje z zakresu technologii systemów baz danych, struktur logicznych i fizycznych oraz architektury systemów baz danych. Rozumie i opisuje cechy technologii baz danych, systemu projektowania i wykorzystania baz danych. Posiada podstawową wiedzę z zakresu teorii relacyjnych baz danych.</p> <p>W2. Student w podstawowym zakresie zna język SQL oraz co najmniej jedną technologię dostępu do relacyjnych baz danych z poziomu aplikacji internetowej</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student potrafi projektować podstawowe relacyjne bazy danych, programować w języku SQL oraz tworzyć proste aplikacje w wybranym języku programowania mające dostęp do relacyjnej bazy danych. Student potrafi opracować dokumentację projektu bazy danych.</p> <p>U2. Student potrafi w podstawowym zakresie administrować wybranym serwerem bazodanowym. Potrafi zabezpieczyć i chronić poufne dane w systemie.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy dotyczącej projektowania baz danych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Treści programowe modułu	Rola i znaczenie systemów baz danych. Architektury i typy systemów baz danych. Modele danych ze szczególnym uwzględnieniem modelu relacyjnego. Cechy charakterystyczne i sposoby wykorzystania relacyjnych i nierelacyjnych systemów baz danych. Projektowanie relacyjnych baz danych, model ER. Transformacja modelu ER do modelu relacyjnego. Normalizacja schematów logicznych relacji. Interfejs SZBD i języki programowania baz danych. Język SQL i jego rozszerzenia proceduralne (procedury, funkcje, wyzwalacze). Przetwarzanie transakcyjne danych, podstawowe metody sterowania współbieżnością. Podstawy przetwarzania zapytań, budowa fizyczna baz danych, indeksy, podstawy optymalizacji zapytań. Przegląd najnowszych trendów, metod i technik wykorzystywanych w bazach danych. Bezpieczeństwo baz danych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p>Literatura podstawowa:</p> <p>Date C. J. Wprowadzenie do baz danych, WNT, Warszawa, 2000</p> <p>Ullman J.D., Widom J. Podstawowy wykład z systemów baz danych, WNT, Warszawa, 2000</p> <p>Mazur H., Mazur Z. Projektowanie relacyjnych baz danych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2004</p>

	<p>Pękala B. Bazy danych: teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 2015.</p> <p>Materiały na portalu KZMI w postaci elektronicznej do wykładów i ćwiczeń projektowych przygotowane przez prowadzącego</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <p>Ullman J. D., Widom J. Garcia-Molina H. Systemy baz danych – pełny wykład, WNT, Warszawa, 2006</p> <p>Beyon-Davis P. Systemy baz danych, WNT, Warszawa, 2003</p> <p>Coburn R. SQL dla każdego, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2001</p>
<p>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</p>	<p>Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy</p> <p>Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego z wykorzystaniem komputera.</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u></p> <p>W1- sprawdzian pisemny, W2- odpowiedź ustna, sprawdziany pisemne U1- ocena poprawności wykonania projektu lub aplikacji na każdym etapie realizacji przez osobę prowadzącą ćwiczenia, U2- ocena poprawności wykonania projektu lub aplikacji na każdym etapie realizacji przez osobę prowadzącą ćwiczenia U3 - wykonywanie ćwiczeń domowych, udział w dyskusjach na forum grupy. K1 - ocena aktywności i pracy studenta w trakcie zajęć</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW:</u> sprawdziany, zadania grupowe i indywidualne, dziennik prowadzącego, kolokwium zaliczeniowe sprawdzające wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową ma wpływ ocena z kolokwium zaliczeniowego (30%) oraz ocena z projektu (bazy danych) wykonanych przez studentów (70%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>

Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS). <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (6 godz./0,24 ECTS), – studiowanie literatury (6 godz./0,24 ECTS), – przygotowanie projektu (12 godz./0,48 ECTS), <p>Łącznie 24 godz./0,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W04, InzBB_W02</p> <p>W2 – BB_W05, InzBB_W02</p> <p>U1 – BB_U02, InzBB_U02</p> <p>U2 – BB_U03, InzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K02</p>

Projektowanie terapeutyków

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Projektowanie terapeutyków <i>Drug design</i>
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	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Tomasz Ociepa
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami projektowania terapeutyków z wykorzystaniem metod <i>in silico</i> . Student pozna możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji (AI), m.in. do przewidywania struktury 3D białek, interakcji lek-białko, określania aktywności leku czy projektowania <i>de novo</i> cząsteczek.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna najpopularniejsze platformy wykorzystywane w projektowaniu leków, m.in. SwissDrugDesign i jego moduły: dokowanie molekularne (SwissDock), przewidywanie farmakokinetyki i podobieństwa leków (SwissADME), wirtualny skrining (SwissSimilarity), optymalizacja leadów (SwissBioisostere) i przewidywanie celów dla małych cząsteczek (SwissTargetPrediction).
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi korzystać z narzędzi - wspomaganych komputerowo, służących m.in. do projektowania leków, dokowania molekularnego, oceny podobieństwa leków, badań przesiewowych i przewidywania celów dla małych cząsteczek. Student potrafi za pomocą programów komputerowych przewidzieć trójwymiarową strukturę białka na podstawie jego sekwencji aminokwasowej.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest przygotowany do pracy w zespole badawczym zajmującym się badaniami przesiewowymi cząsteczek terapeutycznych metodami <i>in silico</i> .
Wymagania wstępne i dodatkowe	Algorytmy i struktury danych, Sztuczna inteligencja i sterowanie rozmyte
Treści programowe modułu	Projektowanie i opracowywanie nowego leku jest procesem czasochłonnym i wymagającym dużych nakładów finansowych. Pomimo wielu etapów badań przedklinicznych tylko bardzo mała liczba projektów prowadzi do rzeczywistego opracowania nowego leku. Opracowano szereg technologii w celu racjonalizacji całego procesu poprzez skrócenie czasu, kosztów i wskaźnika strat. Jedną z nich jest technologia projektowania leków wspomaganą komputerowo (CADD). Podejście to wykorzystuje zasoby obliczeniowe, algorytmy i wizualizację 3D w celu tworzeniu lub modyfikowaniu już istniejących cząsteczek oraz podejmowaniu decyzji dotyczących dalszego kierunku projektowania leków.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> <ol style="list-style-type: none"> Coumar M.S. 2021. Molecular Docking for Computer-Aided Drug Design: Fundamentals, Techniques, Resources and Applications. Elsevier. Rostron C. 2020. Drug Design and Development. OUP Oxford Roy K: 2019. <i>In Silico</i> Drug Design: Repurposing Techniques and Methodologies. Academic Press.

	<p><u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Heifetz A. 2021. Artificial Intelligence in Drug Design. Humana.</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, ćwiczenia z wykorzystaniem komputera z dostępem do Internetu i programów bioinformatycznych, pisemne sprawozdania z przeprowadzonych analiz. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>METODY WERYFIKACJI:</u> W1 - sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych U1 - ocena raportów z wykonanych analiz K1 - udział w dyskusji na wykładzie</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW:</u> sprawdzian testowy, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA:</u> Student wykazuje odpowiedni stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji uzyskując odpowiedni % sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, odpowiednio: dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów, dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%, dobry (4,0) – od 71 do 80%, dobry plus (4,5) – od 81 do 90%, bardzo dobry (5,0) – powyżej 91%.</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Ocena z ćwiczeń - średnia ocen ze sprawozdań z zajęć Ocena końcowa - ocena z zaliczenia pisemnego w formie pytań otwartych 50% + 50% ocena z ćwiczeń. Warunki zaliczenia przedmiotu są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe - wykłady (10 godz./0.40 ECTS), - ćwiczenia (20 godz./0.80 ECTS), - konsultacje (6 godz./0.24 ECTS), Łącznie – 36 godz./1.44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe - przygotowanie do zajęć (6 godz./0.24 ECTS), - studiowanie literatury (6 godz./0.24 ECTS), - przygotowanie projektu (2 godz./ 0.08 ECTS), Łącznie – 14 godz./0.56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach - 10 godz.; ćwiczeniach - 20 godzin; konsultacjach - 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04, InzBB_W03 U1 – BB_U02, InzBB_U02 K1 – BB_K02</p>

Przetwarzanie i analiza danych bioinformatycznych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Przetwarzanie i analiza danych bioinformatycznych <i>Bioinformatic data processing and analysis</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2,04/0,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Krzysztof Kowal
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu bioinformatyki w tym: biologicznych baz danych, narzędzi bioinformatycznych umożliwiających przewidzenie funkcji makromolekuł na podstawie ich struktury oraz podstawowych narzędzi wykorzystywanych w biologii molekularnej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie wykorzystania narzędzi informatycznych w naukach rolniczych i biogospodarce
	W2. Zna i rozumie w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych związanych z biologią molekularną, w tym również komputerowych metod wspomagania badań
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, analizy danych z zakresu bioinformatyki;
	U2. Potrafi sprawnie posługiwać się złożonymi komputerowymi narzędziami analizy danych pochodzących z rzeczywistych procesów oraz modeli symulacyjnych;
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, wzięcia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za swoje działania oraz krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone przedmioty: Biologia molekularna / Techniki molekularne
Treści programowe modułu	Bioinformatyczne serwisy i bazy danych - struktura rekordów, zasady funkcjonowania, metody wyszukiwania informacji. Poszukiwania homologii pomiędzy sekwencjami: BLAST. Porównywanie sekwencji DNA w programach bioinformatycznych. Analiza sekwencji DNA: skład zasad, używanie kodonów, wyszukiwanie ORF, wyszukiwanie i projektowanie starterów, wyszukiwanie genów, motywów, powtórzeń oraz miejsc restrykcji i enzymów restrykcyjnych, dobór enzymów do PCR-RFLP. Przegląd baz danych sekwencji i struktur białkowych. Przewidywanie funkcji białek - na podstawie programów dostępnych on-line. Wizualizacja struktur białkowych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Higgs P.G. i Attwood T.K., 2008, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 2. Baxevanis A.D. i Ouellette B.F.F., 2004, Bioinformatyka, PWN.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, ćwiczenia programowe z wykorzystaniem komputera z dostępem do Internetu, sprawozdania pisemne z wykonanych analiz. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2 – sprawdzian w formie testu jednokrotnego wyboru weryfikujący wiedzę teoretyczną z materiału wykładowego; sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych na komputerach weryfikujący wiedzę praktyczną z materiału ćwiczeniowego U1, U2 – ocena sprawozdań z wykonanych analiz; ocena pracy na zajęciach K1 – udział w dyskusji</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: zaliczenie testowe w formie pisemnej archiwizowane w formie pisemnej, zaliczenie praktyczne w formie komputerowej oraz sprawozdania z wykonanych ćwiczeń archiwizowane w formie cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z zaliczenia ćwiczeń (40%), ocena z zaliczenia wykładu (40%) oraz oceny ze sprawozdań z ćwiczeń (20%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,20 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (8 godz./0,32 ECTS), – przygotowanie sprawozdań (8 godz./0,32 ECTS), – studiowanie literatury (8 godz./ 0,32 ECTS), <p>łącznie – 24 godz./0,96 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W03, InzBB_W03 W2 – BB_W04, InzBB_U01 U1 – BB_U02, InzBB_U02 U2 – BB_U03, InzBB_U05 K1 – BB_K02</p>

Psychologia społeczna

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Psychologia społeczna <i>Social psychology</i>
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 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Piotr Dziechciarz
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Przekazanie wiedzy z zakresu psychologii społecznej, zapoznanie ze wzajemnymi oddziaływaniami i mechanizmami w toku interakcji społecznych, podniesienie umiejętności w komunikacji interpersonalnej, zapoznanie ze skutecznymi sposobami komunikacji,
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna: rodzaje więzi społecznych i rządzące nimi prawidłowości;
	W2. Zna: podstawowe sposoby i kanały komunikowania się (dyskusja, analiza przypadku, test wiedzy);
	Umiejętności:
	U1. Umie: prezentować własne pomysły, wątpliwości i sugestii, popierając je argumentacją w kontekście wybranych perspektyw teoretycznych, poglądów różnych autorów (wystąpienia zespołowe, dyskusja).
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do: sprawnego komunikowania się i wypowiedzania w sposób etyczny.
Treści programowe modułu	Wzajemność oddziaływań w toku interakcji społecznych. Procesy poznania społecznego. Grupa społeczna. Analiza zjawiska konformizmu. Przyczyny zachowań agresywnych. Zachowania prospołeczne. Podniesienie umiejętności w komunikacji interpersonalnej. Zapoznanie ze skutecznymi sposobami komunikacji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Bogdan Wojciszke: <i>Psychologia społeczna</i> , Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2022 2. Robert B. Cialdini: <i>Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka</i> , Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2018 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Matthew Mc Kay, Martha Davis, Patric Fanning: <i>Sztuka skutecznego porozumiewania się</i> , GWP, Gdańsk 2002 2. Alfred J. Biernach; <i>Komunikacja niewerbalna</i> , Wyd. Astrum. Wrocław 1997
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład - prezentacja multimedialna również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), dyskusja, warsztaty
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2 – zaliczenie pisemne U1 – zaliczenie pisemne K1 – zaliczenie pisemne, Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.

	<p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: zaliczenie pisemne archiwizowane w formie papierowej</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z zaliczeń pisemnych (100%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (6 godz./0,24 ECTS), – studiowanie literatury (8 godz./0,32 ECTS), <p>łącznie 16 godz./0,56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 - BB_W06 U1, U2 - BB_W06 K1 –BB_K01 K2 –BB_K03

Seminarium dyplomowe 1 (+ metodyka wyszukiwania informacji naukowych)

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Seminarium dyplomowe 1 (+ metodyka wyszukiwania informacji naukowych) <i>Diploma seminar 1 (+ methodology of searching for scientific information)</i>
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 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin Inne jednostki UP w Lublinie
Cel modułu	Zaznajomienie studenta z wybranymi metodami realizacji projektu inżynierskiego/rozwiązania zagadnienia problemowego, a w szczególności: uzasadniania podjętego problemu, krytycznego sposobu realizacji zadania, opracowania zebranych wyników, pisemnego opracowania przebiegu realizacji projektu inżynierskiego oraz przygotowanie do egzaminu i obrony projektu inżynierskiego/zagadnienia problemowego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie zasady planowania eksperymentu, zarządzania zbierania, opracowywania, archiwizowania, przetwarzania danych z wykorzystaniem narzędzi statystycznych i graficznych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi samodzielnie postąpić się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi, zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu wykorzystującego podstawowe metody stosowane w naukach rolniczych, zwłaszcza z zakresu biologii molekularnej
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należytym szacunkiem
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie przedmiotów wynikających z toku studiów
Treści programowe modułu	W trakcie seminarium studenci zapoznają się z badaniami naukowymi prowadzonymi na kierunku, zapoznają się z techniką przygotowania prezentacji oraz technikami zbierania i opracowywania informacji niezbędnych do przygotowania prezentacji. Dyskutując pod kierunkiem nauczyciela akademickiego odpowiedzialnego za seminarium, w oparciu o dotychczasową wiedzę i znajomość piśmiennictwa naukowego, formułują problem badawczy jako temat do rozwiązania w ramach projektu inżynierskiego. Uczą się opracowywania wyników, ich interpretacji, wyciągania wniosków, zasad redakcyjnych. Zapoznają się z metodyką wyszukiwania informacji naukowych oraz bazami literatury naukowej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Welskop W. Jak napisać pracę licencjacką i magisterską? Poradnik dla studentów. WNWSBiNoZ Łódź 2014. DOI: 10.13140/RG.2.1.1105.9281 2. Zbroińska B. Piszę pracę licencjacką. WSEPiNM Kielce 2000 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. piśmiennictwo naukowe i popularno-naukowe dotyczące wybranej tematyki.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Rozwiązywanie problemów, konsultacje, prezentacja referatów, dyskusja, wykład.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – ocena konspektu prezentacji oraz wiedzy prezentowanej w trakcie seminarium U1 – ocena referowania i prezentacji projektu inżynierskiego K1 – ocena z udziału w dyskusji</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: konspekty prezentacji archiwizowane w formie pisemnej; prace projektowe archiwizowanie w formie cyfrowej</p> <p>SZCZEGÓLWE KRYTERIA PRZY OCENIE PISEMNEGO ZALICZENIA KOŃCOWEGO/ZADANIA PROJEKTOWEGO:</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocena konspektu prezentacji pracy zagadnienia problemowego (40%), – ocena wiedzy dotycząca zagadnienia problemowego (40%), – udział w dyskusji (20%). <p>Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (2 godz./0,08 ECTS), – studiowanie literatury (5 godz./0,2 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia końcowego (2 godz./0,08 ECTS), – przygotowanie projektu (5 godz./0,2 ECTS) <p>Łącznie 14 godz./0,56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W06 U1 – BB_U05, InzBB_U06 K1 – BB_K03</p>

Seminarium dyplomowe 2

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Seminarium dyplomowe 2 <i>Diploma seminar 2</i>
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 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin Inne jednostki UP w Lublinie
Cel modułu	Zaznajomienie studenta z wybranymi metodami realizacji projektu inżynierskiego/rozwiązania zagadnienia problemowego, a w szczególności: uzasadniania podjętego problemu, krytycznego sposobu realizacji zadania, opracowania zebranych wyników, pisemnego opracowania przebiegu realizacji projektu inżynierskiego oraz przygotowanie do egzaminu i obrony projektu inżynierskiego/zagadnienia problemowego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie zasady planowania eksperymentu, zarządzania zbieraniem, opracowywania, archiwizowania, przetwarzania, interpretacji i prezentacji danych z wykorzystaniem narzędzi statystycznych i graficznych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi samodzielnie posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi, zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu wykorzystującego podstawowe metody stosowane w naukach rolniczych, zwłaszcza z zakresu biologii molekularnej
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należytym szacunkiem
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie przedmiotów wynikających z toku studiów
Treści programowe modułu	W trakcie seminarium studenci zapoznają się z badaniami naukowymi prowadzonymi na kierunku, zapoznają się z techniką przygotowania prezentacji oraz technikami zbierania i opracowywania informacji niezbędnych do przygotowania prezentacji. Dyskutując pod kierunkiem nauczyciela akademickiego odpowiedzialnego za seminarium, w oparciu o dotychczasową wiedzę i znajomość piśmiennictwa naukowego, formułują problem badawczy jako temat do rozwiązania w ramach projektu inżynierskiego. Uczą się opracowywania wyników, ich interpretacji, wyciągania wniosków, zasad redakcyjnych. Zapoznają się z metodyką wyszukiwania informacji naukowych oraz bazami literatury naukowej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<i>Literatura podstawowa:</i> 1. Welskop W. Jak napisać pracę licencjacką i magisterską? Poradnik dla studentów. WNWSBiNoZ Łódź 2014. DOI: 10.13140/RG.2.1.1105.9281 2. Zbroińska B. Piszę pracę licencjacką. WSEPiNM Kielce 2000 <i>Literatura uzupełniająca:</i> 1. piśmiennictwo naukowe i popularno-naukowe dotyczące wybranej tematyki.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Rozwiązywanie problemów, konsultacje, prezentacja referatów, dyskusja, wykład.

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – ocena prezentacji , ocena wiedzy i umiejętności praktycznych związanych z omawianym zagadnieniem U1 – ocena referowania i prezentacji zagadnienia problemowego K1 – ocena z udziału w dyskusji</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: konspekty prezentacji archiwizowane w formie pisemnej; prace projektowe archiwizowanie w formie cyfrowej</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE PISEMNEGO ZALICZENIA KOŃCOWEGO/ZADANIA PROJEKTOWEGO:</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu, – student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z przedmiotu.
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Ocena wystawiona przez nauczyciela akademickiego jest oceną końcową z seminarium. Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – prezentacji całego zagadnienia problemowego (40%), – zaangażowania studenta w opracowanie zagadnienia i przygotowanie prezentacji (20%), – wiedzy i umiejętności praktycznych związanych z omawianym zagadnieniem (20%), – udziału w dyskusji (20%). <p>Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (2 godz./0,08 ECTS), – studiowanie literatury (5 godz./0,2 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia końcowego (2 godz./0,08 ECTS), – przygotowanie projektu (5 godz./0,2 ECTS) <p>Łącznie 14 godz./0,56 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W06 U1 – BB_U05, InzBB_U06 K1 – BB_K03</p>

Sieci komputerowe

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Sieci komputerowe Computer Networks
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	5 (2,04/2,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Jacek Mazur profesor uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą o sieciach komputerowych, w zakresie użytkowania, konfigurowania, projektowania i programowania lokalnych i rozległych sieci komputerowych oraz poznania rozwiązań technicznych stosowanych w tych sieciach w systemie Windows i Linux.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie rolę oraz podstawowe zasady funkcjonowania sieci komputerowych w systemach Windows i Linux.
	W2. Zna podstawowe elementy składowe sieci komputerowych.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi projektować proste sieci komputerowe, potrafi pełnić funkcję administratora sieci komputerowej w systemach Windows i Linux.
	U2. Student potrafi przeprowadzić konfigurację i użytkować sieci komputerowe w systemach Windows i Linux.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Student ma świadomość znaczenia wiedzy w zakresie sieci komputerowych oraz zna i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów sieciowych i związanych z tym zagrożeń.
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Na przedmiocie studenci poznają zasady funkcjonowania i budowy sieci komputerowych. W ramach wykładów i ćwiczeń studenci poznają następujące zagadnienia związane z: <ul style="list-style-type: none"> – typami sieci komputerowych, charakterystyką elementów składowych, – funkcjami karty sieciowej i sieci lokalne, – podstawowymi procesami zachodzącymi podczas komunikacji procesów z wykorzystaniem sieci Ethernet/IP, – Internetem (strukturą, adresowaniem, protokołami i standardami), – urządzeniami sieciowymi technologii Ethernet, – podstawową administracją sieciami komputerowymi w systemach Windows i Linux, – podstawą bezpieczeństwa sieciowego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Kurose J.F., Ross K.W. - Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe. Helion, 2019 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Sosinsky B. - Sieci komputerowe. Helion 2011 2. Pawlak R. - Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka. Helion, 2011
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady i ćwiczenia audytoryjne - omawianie zagadnień w oparciu o schematy oraz ilustracje, będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.). Ćwiczenia - praca na komputerze, praca praktyczna nad konfiguracją i użytkowaniem sieci komputerowych.

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2. – sprawdzian pisemny i praca pisemna (zaliczenie). Umiejętności: U1, U2. – ocena prac praktycznych i ich wykonania. Kompetencje społeczne: K1. - ocena pracy praktycznych studenta.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Formy dokumentowania: sprawdziany i praca zaliczeniowa w formie papierowej lub elektronicznej, protokół ocen, które student uzyskał w ramach zaliczenia pisemnego lub ustnego, wykonanie projektu przedstawionego w formie elektronicznej.</p> <p>SZCZEGÓLWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH I ODPOWIEDNIO PRZY ZALICZENIU CZĄSTKOWYM – JEGO CZĘŚCI</p> <ul style="list-style-type: none"> • student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności oraz kompetencji (uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu, • student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu, • student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu, • student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu, • student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu. 																								
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową ma wpływ: Ocena ze sprawdzianu 25%, ocena prac praktycznych, 25%, ocena z zaliczenia pisemnego 50%;</p>																								
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p style="text-align: center;">KONTAKTOWE</p> <p>Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS</p> <table border="0"> <tr> <td>Wykład</td> <td>15 godz.</td> <td>0,60 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>30 godz.</td> <td>1,20 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Konsultacje</td> <td>6 godz.</td> <td>0,24 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Razem kontaktowe</td> <td>51 godz.</td> <td>2,04 pkt. ECTS</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">NIEKONTAKTOWE</p> <table border="0"> <tr> <td>Przygotowanie do zaliczenia</td> <td>20 godz.</td> <td>0,40 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do zajęć i projektów</td> <td>20 godz.</td> <td>0,36 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Studiowanie literatury</td> <td>24 godz.</td> <td>0,36 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Razem niekontaktowe</td> <td>74 godz.</td> <td>2,96 pkt. ECTS</td> </tr> </table> <p>Łączny nakład pracy studenta to 125 godz. co odpowiada 5 pkt. ECTS</p>	Wykład	15 godz.	0,60 pkt. ECTS	Ćwiczenia	30 godz.	1,20 pkt. ECTS	Konsultacje	6 godz.	0,24 pkt. ECTS	Razem kontaktowe	51 godz.	2,04 pkt. ECTS	Przygotowanie do zaliczenia	20 godz.	0,40 pkt. ECTS	Przygotowanie do zajęć i projektów	20 godz.	0,36 pkt. ECTS	Studiowanie literatury	24 godz.	0,36 pkt. ECTS	Razem niekontaktowe	74 godz.	2,96 pkt. ECTS
Wykład	15 godz.	0,60 pkt. ECTS																							
Ćwiczenia	30 godz.	1,20 pkt. ECTS																							
Konsultacje	6 godz.	0,24 pkt. ECTS																							
Razem kontaktowe	51 godz.	2,04 pkt. ECTS																							
Przygotowanie do zaliczenia	20 godz.	0,40 pkt. ECTS																							
Przygotowanie do zajęć i projektów	20 godz.	0,36 pkt. ECTS																							
Studiowanie literatury	24 godz.	0,36 pkt. ECTS																							
Razem niekontaktowe	74 godz.	2,96 pkt. ECTS																							
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 30 godz. Udział w konsultacjach – 6 godz.</p>																								
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04, InzBB_W02 W2 – BB_W05, InzBB_W01 U1 - BB_U02, InzBB_U05 U2 - BB_U03, InzBB_U04 K1 - BB_K02</p>																								

Sieci neuronowe

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Sieci neuronowe <i>Artificial neural networks</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Elżbieta Kubera, doktor nauk technicznych w dziedzinie informatyki
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki, Zakład Informatyki
Cel modułu	Zapoznanie studentów z budową, działaniem i obszarami zastosowań sztucznych sieci neuronowych i głębokich sieci neuronowych. Po ukończeniu kursu student potrafi budować modele sieci neuronowych realizujących wybrane zagadnienia uczenia maszynowego
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sieci neuronowych.</p> <p>W2. Student zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy przeprowadzaniu klasyfikacji, regresji i inżynierii cech z wykorzystaniem sieci neuronowych</p> <p>W3. Student zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu sztucznej inteligencji</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. Student potrafi korzystać z bibliotek funkcji i repozytoriów do budowy i ewaluacji modeli sieci neuronowych.</p> <p>U2. Student potrafi wykorzystać metody eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania problemów w obszarze zastosowań sieci neuronowych</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. Student jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy specjalistycznej również pozyskiwanej samodzielnie w języku angielskim</p> <p>K2. Student jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, wykazywania aktywnej postawy w zakresie wyrażania ocen i przekazywania swojej wiedzy</p> <p>K3. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należyтым szacunkiem</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka dyskretna i algebra liniowa, algorytmy i struktury danych, Analiza matematyczna, Statystyka matematyczna, Sztuczna inteligencja i sterowanie rozmyte
Treści programowe modułu	Sztuczny neuron. Funkcje aktywacji sztucznych neuronów. Architektura sieci. Perceptron: algorytm uczenia i sposób działania. Topologia i metody uczenia sztucznych sieci neuronowych, reguła delta uczenia neuronu. Algorytm gradientu prostego. Sieci neuronowe wielowarstwowe. Propagacja sygnału przez warstwy sieci. Funkcja straty. Algorytm wstecznej propagacji błędów. Stochastyczny spadek wzdłuż gradientu. Parametry i hiperparametry modeli sztucznych sieci neuronowych. Przetrenowanie i regularyzacja. Operacja splotu. Sieci konwolucyjne. Ekstrakcja cech. Moduły sieci głębokich: warstwy gęste, splotowe, agregujące, redukujące i inne. Komponenty nieliniowe i normalizujące. Autoenkodery i wykrywanie anomalii. Miary oceny jakości klasyfikacji i detekcji. Implementacja algorytmów głębokich sieci

	neuronowych. Złożoność czasowa algorytmów głębokich sieci neuronowych. Uczenie transferowe. Rekurencyjne sieci neuronowe.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <p>1. Bengio Yoshua, Courville Aaron, Goodfellow Ian, Deep Learning. Systemy uczące się, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2018</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <p>1. Antonio Gulli, Amita Kapoor, TensorFlow 1.x Deep Learning Cookbook: Over 90 unique recipes to solve artificial-intelligence driven problems with Python, Packt Publishing, 2017</p> <p>2. Geron Aurelien, Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Wydawnictwo Helion, 2020</p> <p>3. Peter Roelants, Daniel Slater, Gianmario Spacagna, Valentino Zocca, Deep Learning. Uczenie głębokie z językiem Python. Sztuczna inteligencja i sieci neuronowe, Wydawnictwo Helion, 2019</p> <p>4. Ronald T. Kneusel, Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie z zastosowaniem środowiska Pythona, Wydawnictwo Helion, 2022</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, dyskusja, ćwiczenia w laboratorium komputerowym, pokaz. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u></p> <p>W1 - egzamin pisemny w formie pytań otwartych i ocena zadań wykonywanych przy komputerze w trakcie ćwiczeń</p> <p>W2 - ocena poprawności zadań wykonywanych w trakcie zajęć i w domu</p> <p>W3 - ocena poprawności zadań wykonywanych w trakcie zajęć i w domu</p> <p>U1 - ocena poprawności zadań wykonywanych w trakcie zajęć i w domu</p> <p>U2 - egzamin pisemny w formie pytań otwartych i ocena zadań wykonywanych przy komputerze w trakcie ćwiczeń</p> <p>K1 - ocena aktywności w trakcie zajęć</p> <p>K2 - ocena aktywności w trakcie zajęć</p> <p>K3 - ocena aktywności w trakcie zajęć</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</u></p> <p>Pliki zadań wykonywanych na ćwiczeniach i prace końcowe: egzaminy, archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 50 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 60 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 70 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 80 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),

	<ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS). <p>Łącznie – 53 godz./2,12 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), – studiowanie literatury (20 godz./0,8 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (12 godz./0,48 ECTS), <p>Łącznie 47 godz./1,88 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W04, BB_W05, InzBB_W02 W2 – BB_W04, BB_W05, InzBB_W02 W3 – BB_W04, BB_W05, InzBB_W02</p> <p>U1 – BB_U02, BB_U03, InzBB_U02, InzBB_U04, InzBB_U05 U2 – BB_U02, BB_U03, InzBB_U02, InzBB_U04, InzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K03 K2 – BB_K03 K3 – BB_K03</p>

Statystyka matematyczna

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Statystyka matematyczna <i>Mathematical statistics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr Jacek Robert Mielniczuk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami statystycznego modelowania i analizy danych związanych z procesami w obszarze biogospodarki.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki opisowej i matematycznej w kontekście przydatnym inżynierowi.
	W2. Zna podstawowe metody wnioskowania parametrycznego oraz założenia i ograniczenia tych metod.
	Umiejętności:
	U1. Wykorzystuje podstawowe metody wnioskowania statystycznego w procesie opracowania wyników badań empirycznych. Potrafi poprawnie interpretować otrzymane wyniki.
	Kompetencje społeczne:
Wymagania wstępne i dodatkowe	K1. Dostrzega rolę i potrzebę stosowania narzędzi statystycznych w różnych dziedzinach badań empirycznych.
	K2. Rozumie potrzebę dalszego uzupełniania i pogłębiania wiedzy matematycznej.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość wybranych zagadnień matematyki wyższej – moduły: Matematyka dyskretna i algebra liniowa, Analiza matematyczna
Treści programowe modułu	<i>Probabilistyczne podstawy badań statystycznych:</i> Zdarzenia losowe i prawdopodobieństwo. Zmienne losowe i ich rozkłady. Wybrane modele dyskretne (dwumianowy, Poissona) i absolutnie ciągłe (beta, wykładniczy, normalny). <i>Elementy statystyki opisowej:</i> Dane statystyczne i ich rodzaje. Statystyki położenia, zmienności, asymetrii i koncentracji. Wizualizacja danych empirycznych. <i>Wnioskowanie statystyczne:</i> Zagadnienie estymacji punktowej i przedziałowej - przedziały ufności dla średniej, wariancji, wskaźnika struktury (frakcji). Testowanie hipotez - modele testowania hipotez dotyczących parametrów rozkładu normalnego, testy istotności dla wskaźników struktury, test znaków rangowanych Wilcoxon. Analiza współzależności cech - zależność korelacyjna oraz model regresji liniowej, test niezależności chi-kwadrat.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Hanusz, Z., Tarasińska, J.: Statystyka matematyczna, Wyd. AR, Lublin, 2006. 2. Koronacki, J., Mielniczuk, J.: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, 2001. 3. Krysicki W., Bartos, J. i inni: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa, 1998. <u>Literatura uzupełniająca:</u>

	<p>1. Józwiak, J., Podgórski, J.: Statystyka od podstaw, PWE, Warszawa, 2000.</p> <p>2. Plucińska A., Pluciński E.: Probabilistyka. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne. Rachunek prawdopodobieństwa. Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT, 2006.</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, pokaz i instruktaż, realizacja zadań rachunkowych, dyskusja, metody programowe z wykorzystaniem komputera, konsultacje z wykładowcą w ustalonych godzinach. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</u></p> <p>W1 – ocena sprawdzianów pisemnych i prac domowych</p> <p>W2 – ocena sprawdzianów pisemnych i prac domowych</p> <p>U1 – ocena sprawdzianów pisemnych, prac domowych i zadań wykonywanych w ramach ćwiczeń</p> <p>K1 - udział w dyskusji, aktywność podczas zajęć, zaangażowanie w realizację dodatkowych zadań</p> <p>K2 - udział w dyskusji, aktywność podczas zajęć, zaangażowanie w realizację dodatkowych zadań</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</u></p> <p>Sprawdziany pisemne – archiwizowanie w formie papierowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 50 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 60 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 70% do 78% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje ponad 78% do 85% 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 85% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	(a) aktywność na zajęciach: 10; (b) zadania w ramach ćwiczeń i prac domowych: 30; (c) sprawdziany pisemne: 60.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <p>-udział w wykładach – (15/0) godz., (0.60/0.00) pkt ECTS</p> <p>-udział w zajęciach audytoryjnych – (10/0) godz., (0.40/0.00) pkt ECTS</p> <p>-udział w zajęciach laboratoryjnych – (20/0) godz., (0.80/0.00) pkt ECTS</p> <p>-udział w konsultacjach – (6/0) godz., (0.24/0.00) pkt ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <p>-przygotowanie do ćwiczeń – (0/14) godz., (0.00/0.56) pkt ECTS</p> <p>-realizacja prac domowych – (0/21) godz., (0.00/0.84) pkt ECTS</p> <p>-studiowanie literatury – (0/14) godz., (0.00/0.56) pkt ECTS</p> <p>Łączny nakład pracy studenta to (51/49) godz. co odpowiada (2.04/1.96) pkt ECTS.</p>

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 30 godz. Udział w konsultacjach – 6 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1, W2 – BB_W01, InzBB_W01 U1 – BB_U01, BB_U02, InzBB_U03 K1, K2 – BB_K01</p>

System operacyjny Linux

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	System operacyjny Linux Linux operating system
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	5 (2,04/2,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Jacek Mazur profesor uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami i zasadami działania systemu operacyjnego Linux będącego popularną i w pełni funkcjonalną darmową alternatywą dla systemu Windows. Zdobyta wiedza pozwoli na użytkowanie i administrowanie Linux na poziomie podstawowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie podstawowe zasady funkcjonowania systemu operacyjnego Linux.
	W2. Zna środowiska systemu operacyjnego Linux.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi przeprowadzić instalację systemu operacyjnego Linux i podstawowych programów.
	U2. Student potrafi przeprowadzić konfigurację i użytkować system operacyjny Linux wraz oprogramowaniem pokrewnym.
	Kompetencje społeczne:
K1. Student ma świadomość problemów i zagrożeń korzystania z systemu operacyjnego Linux.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Studenci zapoznają się z zasadami działania i budowy systemu operacyjnego Linux. W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z: instalacją systemu operacyjnego Linux z wykorzystaniem Virtual PC lub VirtualBox, konfiguracja systemu Linux, podstawowe polecenia systemu Linux (logowanie, obsługa plików i katalogów oraz uwierzytelnianie, kontrola dostępu w tych systemach, obsługa podstawowych narzędzi programów). Dodatkowo zdobędą podstawową wiedzę o obsłudze procesów w systemach Linux.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Łukasz Sosna - Linux. komendy i polecenia. Helion 2022 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Kamil Błasiak, Marek Czerwik - Linux dla każdego Technika IT. TStart 2022. 2. Daniel J. Barrett - Linux: leksykon kieszonkowy. Helion 2004
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady i ćwiczenia audytoryjne - omawianie zagadnień w oparciu o schematy oraz ilustracje, będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.). Ćwiczenia - praca na komputerze, praca praktyczna nad konfiguracją i użytkowaniem systemów operacyjnych Linux
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u> Wiedza: W1, W2 – sprawdzian pisemny i praca pisemna (zaliczenie). Umiejętności:

	<p>U1, U2 – ocena prac praktycznych i ich wykonania. Kompetencje społeczne: K1 - ocena pracy praktycznych studenta.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ: sprawdziany i praca zaliczeniowa w formie papierowej lub elektronicznej, protokół ocen, które student uzyskał w ramach zaliczenia pisemnego lub ustnego, wykonanie projektu przedstawionego w formie elektronicznej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH I ODPOWIEDNIO PRZY ZALICZENIU CZĄSTKOWYM – JEGO CZĘŚCI</p> <ul style="list-style-type: none"> • student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności oraz kompetencji (uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu, • student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu, • student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu, • student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu, • student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy i umiejętności z danego przedmiotu.. 																								
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ: Ocena ze sprawdziany 25%, ocena prac praktycznych, 25%, ocena z zaliczenia pisemnego 50%;																								
Bilans punktów ECTS	<p style="text-align: center;">KONTAKTOWE</p> <p>Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS</p> <table border="0"> <tr> <td>Wykład</td> <td>15 godz.</td> <td>0,60 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>30 godz.</td> <td>1,20 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Konsultacje</td> <td>6 godz.</td> <td>0,24 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Razem kontaktowe</td> <td>51 godz.</td> <td>2,04 pkt. ECTS</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">NIEKONTAKTOWE</p> <table border="0"> <tr> <td>Przygotowanie do zaliczenia</td> <td>20 godz.</td> <td>0,40 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do zajęć i projektów</td> <td>20 godz.</td> <td>0,36 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Studiowanie literatury</td> <td>24 godz.</td> <td>0,36 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Razem niekontaktowe</td> <td>74 godz.</td> <td>2,96 pkt. ECTS</td> </tr> </table> <p>Łączny nakład pracy studenta to 125 godz. co odpowiada 5 pkt. ECTS</p>	Wykład	15 godz.	0,60 pkt. ECTS	Ćwiczenia	30 godz.	1,20 pkt. ECTS	Konsultacje	6 godz.	0,24 pkt. ECTS	Razem kontaktowe	51 godz.	2,04 pkt. ECTS	Przygotowanie do zaliczenia	20 godz.	0,40 pkt. ECTS	Przygotowanie do zajęć i projektów	20 godz.	0,36 pkt. ECTS	Studiowanie literatury	24 godz.	0,36 pkt. ECTS	Razem niekontaktowe	74 godz.	2,96 pkt. ECTS
Wykład	15 godz.	0,60 pkt. ECTS																							
Ćwiczenia	30 godz.	1,20 pkt. ECTS																							
Konsultacje	6 godz.	0,24 pkt. ECTS																							
Razem kontaktowe	51 godz.	2,04 pkt. ECTS																							
Przygotowanie do zaliczenia	20 godz.	0,40 pkt. ECTS																							
Przygotowanie do zajęć i projektów	20 godz.	0,36 pkt. ECTS																							
Studiowanie literatury	24 godz.	0,36 pkt. ECTS																							
Razem niekontaktowe	74 godz.	2,96 pkt. ECTS																							
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 30 godz. Udział w konsultacjach – 6 godz.</p>																								
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04, InzBB_W02 W2 – BB_W05, InzBB_W01 U1 - BB_U02, InzBB_U05 U2 - BB_U03, InzBB_U04 K1 - BB_K02</p>																								

Sztuczna inteligencja i sterowanie rozmyte

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Sztuczna inteligencja i sterowanie rozmyte <i>Artificial intelligence and fuzzy control</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2.04/0,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Krzysztof Gołacki
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie ogólnej wiedzy z dziedziny sztucznej inteligencji, jej celami i zastosowaniami, w tym m.in.: systemami ekspertowymi, logiką i sterowaniem rozmytym, uczeniem maszynowym, sieciami neuronowymi i heurystykami obliczeniowymi, algorytmami fuzzy-logic. Przedstawienie możliwości zastosowania wymienionych metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania pewnych zagadnień.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie przedstawiane metody i algorytmy sztucznej inteligencji
	W2. Student zna i rozumie zastosowania praktyczne poznanych metod sztucznej inteligencji. Zna działanie algorytmów genetycznych i możliwości ich zastosowania
	W3. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu sterowania rozmytego.
	Umiejętności:
	U1. Umie wybrać sieć neuronową i przygotować dane do jej uczenia np. w środowisku Matlab lub Statistica
	U2. Umie zastosować sztuczne sieci neuronowe do rozpoznawania wzorców i do sterowania. Potrafi zastosować algorytm genetyczny do prostej optymalizacji np. parametrów regulatora.
U3. Umie przeprowadzić eksperyment na stanowisku układu sterowania z regulatorem i oprogramować sterownik rozmyty (LB600).	
K1. Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Jest świadomy roli metod sztucznej inteligencji we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu matematyki i informatyki ze szkoły średniej
Treści programowe modułu	Sztuczna inteligencja, jej cele, zastosowania i możliwości. Korzyści i zagrożenia jakie niesie sztuczna inteligencja. Neuron naturalny. Sieci neuronowe - pierwowzór biologiczny, modele sztucznego neuronu. Metody uczenia neuronów. Algorytm propagacji wstecznej w uczeniu sieci wielowarstwowej. Możliwości i ograniczenia neuronu. Sztuczne neurony: perceptron, adaline, Hebba i inne. Przegląd rodzajów sieci neuronowych. Zastosowania sieci neuronowych do rozpoznawania wzorców oraz modelowania. Sieci neuronowe głęboko uczone, metoda RL. Generatory liczb losowych i ich zastosowania w metodach sztucznej inteligencji. Zbiory, liczby i relacje rozmyte. Podstawowe operacje na zbiorach rozmytych. Sterowniki rozmyte: fuzyfikacja,

	wnioskowanie i wyostrzanie. Budowa, działanie i rodzaje sterowników rozmytych. Programowanie sterownika rozmytego w laboratorium UP (LB600). Działanie i implementacja algorytmów genetycznych. Przykłady zastosowań.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u> L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, WNT, Warszawa, 2012 J. Kacprzyk, Wieloetapowe sterowanie rozmyte, WNT, Warszawa, 2001</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u> J. Mulawka, Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa, 1996 J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, Warszawa, 2001 J. Korbicz, A. Obuchowicz, D. Ucinski, Sztuczne sieci neuronowe i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, 1994. P. Cichosz, Systemy uczące się, WNT, Warszawa, 2000 Z. Michalewicz, David Fogel, Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka., WNT, Warszawa, 2006 J. Funge, I. Millington, Artificial Intelligence for Games, 2nd Edition, CRC Press, 2009 M. Buckland, Programming Game AI by Example, Wordware Publishing Inc., 2004 M. Buckland, AI Techniques for Game Programming, Course Technology, 2002 S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence, A Modern Approach, Pearson, 2010 A. P. Engelbrecht, Computational Intelligence, An Introduction, John Wiley & Sons Ltd, 2007 L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, wnt pwn, warszawa, 2005. R. Yager, Filev D., Podstawy modelowania i sterowania rozmytego, WNT, Warszawa, 1995 C. Altröck, Fuzzy logic, Oldenburg Verlag, 1993. J. Patterson, Adam Gibson, Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie, Helion. M. Szeliga, Praktyczne uczenie maszynowe, 2029, Wydawnictwo Naukowe PWN</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne w postaci eksperymentów symulacyjnych (program Matlab, Statistica, Scilab), ćwiczenia w postaci eksperymentów rzeczywistych na stanowiskach laboratoryjnych (sterowniki PLC, regulator LB600) Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u> W1- sprawdzian pisemny, W2- sprawdzian pisemny, W3- sprawdzian pisemny, U1- ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania, U2- ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania, U3- ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania, K1- ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego ćwiczenie i sprawozdanie.</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>Szczegółowe kryteria przy ocenie prac kontrolnych student wykazuje</p> <ul style="list-style-type: none"> – dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności oraz odpowiednio – dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%

	<ul style="list-style-type: none"> – dobry (4,0) – od 71 do 80% – plus dobry (4,5) – od 81 do 90% – <u>bardzo dobry (5,0) – powyżej 91%.</u> – <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: zaliczenia cząstkowe, sprawozdania w formie papierowej lub cyfrowej; dziennik prowadzącego</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 100% z ocen cząstkowych. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (14 godz./0,56 ECTS), – wykonanie sprawozdań (10 godz./0,40 ECTS), <p>Łącznie 24 godz./0,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W01, InzBB_W02</p> <p>W1 – BB_W05</p> <p>W2 – BB_W05</p> <p>U1 – BB_U02, InzBB_U02</p> <p>U2 – BB_U03, InzBB_U02</p> <p>U3 – BB_U03, InzBB_U04</p> <p>K1 – BB_K03</p>

Sztuczna inteligencja w treningu zwierząt

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Sztuczna inteligencja w treningu zwierząt <i>Artificial intelligence in animal training</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,44/1,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Izabela Wilk, profesor uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Hodowli i Użytkowania Koni
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania sztucznej inteligencji w treningu zwierząt
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna techniki i narzędzia sztucznej inteligencji stosowane w treningu zwierząt oraz możliwości ich zastosowania w poprawie rezultatów i wydolności organizmu zwierzęcia
	W2. Student definiuje różne możliwości zastosowania sztucznej inteligencji w kontroli treningu i rehabilitacji zwierząt
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi dobrać odpowiednie narzędzia wykorzystujące sztuczną inteligencję do kontroli i poprawy rezultatów treningowych zwierząt, także dobrać odpowiednie narzędzia do rehabilitacji
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student ma świadomość potrzeby ciągłego pogłębiania swojej wiedzy na temat stosowania sztucznej inteligencji w treningu koni
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Przedstawienie możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w obiektywizacji oceny wartości użytkowej zwierząt. Podstawowe zagadnienia dotyczące treningu i wydolności organizmu zwierząt. Podstawy fizjologii wysiłku i metod do oceny wydolności ruchowej zwierząt. Narzędzia i programy stosowane w ocenie rezultatów treningu (parametry częstości i zmienności pracy serca, wydolność ruchowa, termowizja). Wykorzystanie bieżni mechanicznych (suchych i wodnych) do poprawy rezultatów i wydolności organizmu zwierząt. Aplikacje wykorzystywane w monitorowaniu treningu. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w poprawie rezultatów podczas rehabilitacji zwierząt.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> Hunt, E. B. (2014). Artificial intelligence. Academic Press. Knudson, D. V., & Knudson, D. (2007). Fundamentals of biomechanics (Vol. 183). New York: Springer. Hamet, Pavel, and Johanne Tremblay. "Artificial intelligence in medicine." <i>Metabolism</i> 69 (2017): S36-S40. Malý, P., & Lopot, F. (2014). QUALISYS system applied to industrial testing. In <i>Applied Mechanics and Materials</i> (Vol. 486, pp. 135-140). Trans Tech Publications Ltd. <u>Literatura uzupełniająca:</u> Back, W., & Clayton, H. M. (2013). <i>Equine locomotion</i> . Elsevier Health Sciences. Shanahan, M., Crosby, M., Beyret, B., & Cheke, L. (2020). Artificial intelligence and the common sense of animals. <i>Trends in cognitive sciences</i> , 24(11), 862-872. Ezanno, P., Picault, S., Beaunée, G., Bailly, X., Muñoz, F., Duboz, R., & Guégan, J. F. (2021). Research perspectives on animal health in the era of artificial intelligence. <i>Veterinary research</i> , 52, 1-15.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	wykłady, ćwiczenia: audytoryjne, będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.), ćwiczenia laboratoryjne w ośrodku jeździeckim, sprawdzian, wykonanie projektu (praca pisemna lub prezentacja multimedialna)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2: zaliczenia pisemne U1: pisemny sprawdzian, praca pisemna studentów wykonana na podstawie samodzielnie przeprowadzonych pomiarów, K1: Odpowiedzi ustne na zajęciach, reagowanie na zaistniałe sytuacje w pracy z końmi, ocena (na stopień) aktywności i wyrażania poglądów w ramach dyskusji i wspólnego podsumowania projektów prawidłowego wychowu źrebęcia z uwzględnieniem przedsiębiorczości wykonawców Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe, projekt w formie prezentacji elektronicznej lub papierowej; Prace archiwizowanie są w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową składa się średnia ocena z zaliczeń i pracy pisemnej. Student aby otrzymać ocenę dostateczną musi uzyskać minimum ocenę dostateczną ze wszystkich elementów. Warunki te są przedstawiane studentom na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykład (15 godz./0,60 ECTS), • ćwiczenia (15 godz./0,60 ECTS), • konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>Łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie do zajęć (15 godz./0,60 ECTS), • przygotowanie pracy pisemnej (10 godz./0,40 ECTS), • przygotowanie do zaliczeń (14 godz./0,56 ECTS), <p>Łącznie 39 godz./1,56 ECTS</p>

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 6 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – InzBB_W01 W2 – BB_W03 U1 – BB_U03, InzBB_U02 K1 – BB_K01</p>

Techniki molekularne

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Techniki molekularne <i>Molecular techniques</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	6 (2,68/3,32)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Brygida Ślaska
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi technikami molekularnymi stosowanymi w analizach kwasów nukleinowych (DNA, RNA) oraz białek. Omówienie metod analizy ilościowej i jakościowej, techniki reakcji łańcuchowej polimerazy oraz jej modyfikacje jak również metody sekwencjonowania DNA.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu techniki molekularne powszechnie wykorzystywane w biogospodarce, ważne z punktu widzenia bioinformatyki
	W2. Zna i rozumie złożone techniki, metody i narzędzia badawcze w zakresie analiz kwasów nukleinowych wykorzystywane w biologii molekularnej w naukach rolniczych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi prowadzić obserwacje, wykorzystać złożone i nietypowe metody, techniki pomiarowe, narzędzia badawcze oraz stosować różnorodne techniki molekularne istotne w rozwiązaniu danego problemu badawczego
	U2. Potrafi samodzielnie postąpić się właściwie dobranymi technikami molekularnymi, zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu wykorzystującego podstawowe metody stosowane w naukach rolniczych, istotne z punktu widzenia bioinformatyki
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do stałego uczenia się i krytycznej oceny własnego stanu wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w biogospodarce, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego
	K2. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należytym szacunkiem
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone przedmioty: Genetyka
Treści programowe modułu	Budowa, właściwości i funkcje kwasów nukleinowych. Metody izolacji DNA. Zastosowanie endonukleaz restrykcyjnych w analizie DNA. Elektroforeza DNA w żelu, detekcja DNA w świetle UV. Analiza spektrofotometryczna. Łańcuchowa reakcja polimeryzacji (PCR), polimerazy termostabilne, optymalizacja przebiegu reakcji. Techniki oparte o PCR. Reakcja PCR w czasie rzeczywistym. Sekwencjonowanie genomów.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Słomski R. (red). Analiza DNA-Praktyka. Wydawnictwo UP w Poznaniu, 2014. 2. Brown T.A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Allison Elizabeth A. Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa 2009

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład i ćwiczenia audytoryjne będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.) ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2 – sprawdzian w formie testu jednokrotnego wyboru weryfikujący wiedzę teoretyczną z materiału wykładowego; trzy sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych na komputerach weryfikujący wiedzę praktyczną z materiału ćwiczeniowego U1, U2 – ocena sprawozdań z wykonanych analiz; ocena pracy na zajęciach K1, K2 – udział w dyskusji; aktywność i organizacja pracy na zajęciach laboratoryjnych</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: zaliczenie testowe w formie pisemnej archiwizowane w formie pisemnej, zaliczenia praktyczne w formie komputerowej archiwizowane w formie cyfrowej oraz sprawozdania z wykonanych ćwiczeń archiwizowane w formie pisemnej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%), w tym średnia ocena z zaliczeń (40%), oraz oceny ze sprawozdań z ćwiczeń (10%), oraz ocena z zaliczenia końcowego (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (45 godz./1,80 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), – egzamin (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie – 68 godz./2,72 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (12 godz./0,48 ECTS), – przygotowanie do zaliczeń z ćwiczeń (25 godz./1 ECTS) – przygotowanie sprawozdań (37 godz./1,48 ECTS), – studiowanie literatury (9 godz./ 0,36 ECTS), <p>Łącznie – 82 godz./3,28 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 45 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W01 W2 – BB_W02, InzBB_W03 U1 – BB_U01, InzBB_U01 U2 – BB_U04, InzBB_U02 K1 – BB_K01 K1 – BB_K03
--	--

Technologie białek rekombinowanych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Technologie białek rekombinowanych <i>Recombinant protein technologies</i>
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	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Tomasz Ociepa
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności z zakresu uzyskiwania oraz projektowania białek rekombinowanych metodami <i>in silico</i> oraz ich dalszego wykorzystania. Zajęcia praktyczne realizowane w ramach modułu będą prowadzone zarówno w warunkach laboratoryjnych oraz wspomagane komputerowo z wykorzystaniem programów bioinformatycznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji spotecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna metody uzyskiwania białek rekombinowanych w warunkach laboratoryjnych oraz ich potencjalne wykorzystania w różnych dziedzinach nauki. Zna narzędzia bioinformatyczne służące do projektowania i analiz białek rekombinowanych.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi korzystać z bioinformatycznych narzędzi do analiz białek rekombinowanych na podstawie dostępnych danych molekularnych dotyczących budowy i funkcji określonych białek.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest przygotowany do pracy w zespole badawczym zajmującym się analizą białek rekombinowanych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biologia molekularna/Techniki molekularne
Treści programowe modułu	Treści programowe modułu obejmują następujący zestaw zagadnień: <ul style="list-style-type: none"> – Metody uzyskiwania białek rekombinowanych – Rodzaje wektorów ekspresyjnych – Technologie oczyszczania białek rekombinowanych – Projektowanie kaset ekspresyjnych – Metody otrzymywania szczepionek rekombinowanych – Przygotowanie konstruktów genetycznych do nadekspresji białek – Produkcja białek w warunkach laboratoryjnych – Nadekspresja białek rekombinowanych w komórkach prokariotycznych – Immunodetekcja białek rekombinowanych – Analizy <i>in silico</i> białek rekombinowanych
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Gurtler, V., Methods in Recombinant Protein Production, 2022 2. Kowalczyk, K., Przewodnik do ćwiczeń z inżynierii genetycznej. Wydawnictwo UP w Lublinie, Lublin, 2006 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. The Recombinant Protein Handbook – Protein Amplification and Simple Purification. Amersham Pharmacia Biotech, 2022

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, ćwiczenia z wykorzystaniem komputera z dostępem do Internetu i programów bioinformatycznych, pisemne sprawozdania z przeprowadzonych analiz. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.).
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>METODY WERYFIKACJI: W1 - egzamin pisemny – test jednokrotnego wyboru uwzględniający pytania otwarte U1 - ocena raportów z wykonanych analiz K1 - udział w dyskusji na wykładzie</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW: sprawdzian testowy, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego.</p> <p>Szczegółowe kryteria: Student wykazuje odpowiedni stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji uzyskując odpowiedni % sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, odpowiednio: dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów, dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%, dobry (4,0) – od 71 do 80%, dobry plus (4,5) – od 81 do 90%, bardzo dobry (5,0) – powyżej 91%.</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z ćwiczeń - średnia ocen ze sprawozdań z zajęć Ocena końcowa - ocena z zaliczenia pisemnego w formie testu jednokrotnego wyboru uwzględniający pytania otwarte 50% + 50% ocena z ćwiczeń. Warunki zaliczenia przedmiotu są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe - wykłady (10 godz./0.40 ECTS), - ćwiczenia (20 godz./0.80 ECTS), - konsultacje (6 godz./0.24 ECTS), łącznie – 36 godz./1.44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe - przygotowanie do zajęć (6 godz./0.24 ECTS), - studiowanie literatury (6 godz./0.24 ECTS), - przygotowanie projektu (2 godz./ 0.08 ECTS), łącznie – 14 godz./0.56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach - 10 godz.; ćwiczeniach - 20 godzin; konsultacjach - 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W04, InzBB_W03 U1 – BB_U02, InzBB_U02 K1 – BB_K02

Technologie cyfrowe w ogrodnictwie

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Technologie cyfrowe w ogrodnictwie <i>Digital technologies in horticulture</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,96/0,04)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Zbigniew Jarosz, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Instytut Produkcji Ogrodniczej, Zakład Żywienia Roślin
Cel modułu	Zapoznanie studenta z rozwiązaniami cyfrowymi w gruntowych oraz bezglebowych systemach uprawy roślin ogrodnictwa, uwzględniające programy diagnostyczne, techniki sterujące nawadnianiem i fertygacji oraz systemy zarządzania klimatem w uprawach pod osłonami (tunele, szklarnie)
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna podstawowe technologie cyfrowe w ogrodnictwie
	W2. Student rozumie zasady funkcjonowania i doboru poszczególnych technologii cyfrowych w uprawach ogrodnictwa
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi dobrać odpowiednią technologię cyfrową do aktualnych wymogów agrotechnicznych uprawy
	U2. Student potrafi programować wybrane techniki cyfrowe do aktualnych wymogów określonej uprawy
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu	
K2. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i przestrzegania zasad etyki zawodowej	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu agrotechniki roślin ogrodnictwa.
Treści programowe modułu	Cyfrowe mapowanie zasobności gleb i stanu odżywienia roślin w teorii i praktyce. Szybkie techniki cyfrowe w diagnostyce upraw ogrodnictwa. Technologie cyfrowe zarządzające nawadnianiem, fertygacją, doświetlaniem, dokarmianiem dwutlenkiem węgla i ochroną roślin. Technologie cyfrowe zarządzające klimatem w uprawach pod osłonami. Programy wspomagające zbiory i handel produktami ogrodnictwa. Digitalizacja upraw wertykalnych. IoT, AI oraz robotyzacja w ogrodnictwie.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Sachin T. 2019. Hi-Tech Horticulture. Plant Protection nad Stres management. Wydawnictwo NIPA 2. Nandwani D. 2016. Sustainable Horticultural Systems. Wydawnictwo Springer. 3. Weschler D., Schoencherr Joelle. 2020. Elektro-horticulture: The Secret to Faster Growth, Larger Yield and more... using electricity. Independentr Published <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Bhavana H., Bhagwan A. 2021. Review on: Role of robotics in horticulture. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 10(1):306-309. 2. Dharmaraj,V and Vijayanand,C.2018. "Artificial Intelligence (AI) in Agriculture", International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences 7 (12): ISSN: 2319-7706 3. Bontsema J., Hemming J., Pekkeriet E., Ringdahl O. 2015. CROPS: Clever Robots for Crops. Eng. Technol., 1-11.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Stosowane metody dydaktyczne: wykład, dyskusja, prace projektowe. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)																														
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI: W1, W2: sprawdzian testowy- test jednorodnego wyboru U1, U2: ocena samodzielnej pracy projektowej, K1, K2: ocena grupowych prac projektowych Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie projektów i zadań wykonywanych na ćwiczeniach oraz testów archiwizowanych w formie papierowej i cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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). 																														
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową mają wpływ: zaliczenie cząstkowe w 30%, prace projektowe w 40%, zaliczenie końcowe 30% Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.																														
Bilans punktów ECTS	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="3">Kontaktowe</td> </tr> <tr> <td>wykłady -</td> <td style="text-align: right;">15</td> <td style="text-align: right;">0,60</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia audytoryjne –</td> <td style="text-align: right;">15</td> <td style="text-align: right;">0,60</td> </tr> <tr> <td>ćwiczenia laboratoryjne -</td> <td style="text-align: right;">15</td> <td style="text-align: right;">0,60</td> </tr> <tr> <td>konsultacje</td> <td style="text-align: right;">4</td> <td style="text-align: right;">0,16</td> </tr> <tr> <td>razem</td> <td style="text-align: right;">49</td> <td style="text-align: right;">1,96</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Niekontaktowe</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do zajęć</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">0,04</td> </tr> <tr> <td>razem</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">0,04</td> </tr> <tr> <td>Łącznie:</td> <td style="text-align: right;">50</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> </tr> </table>	Kontaktowe			wykłady -	15	0,60	ćwiczenia audytoryjne –	15	0,60	ćwiczenia laboratoryjne -	15	0,60	konsultacje	4	0,16	razem	49	1,96	Niekontaktowe			Przygotowanie do zajęć	1	0,04	razem	1	0,04	Łącznie:	50	2,00
Kontaktowe																															
wykłady -	15	0,60																													
ćwiczenia audytoryjne –	15	0,60																													
ćwiczenia laboratoryjne -	15	0,60																													
konsultacje	4	0,16																													
razem	49	1,96																													
Niekontaktowe																															
Przygotowanie do zajęć	1	0,04																													
razem	1	0,04																													
Łącznie:	50	2,00																													
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach - 15 godz. udział w ćwiczeniach audytoryjnych - 15 godz. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz. udział w konsultacjach – 4 godz. Łącznie 49 godz., co odpowiada 1,96 pkt. ECTS																														
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W03, InzBB_W01 W2 – BB_W03 U1 – BB_U02, InzBB_U03 U2 – BB_U01 K1 – BB_K01 K2 – BB_K03																														

Technologie informacyjne

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Technologie informacyjne <i>Information technology</i>
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 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Kamil Drabik
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z programami pakietu MS Office z uwzględnieniem ich zastosowania praktycznego oraz metod i narzędzi wyszukiwania i wykorzystywania danych z naukowych baz danych
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	<p>Wiedza:</p> <p>W1. zna i rozumie zasady zarządzania, zbierania, opracowywania, archiwizowania, przetwarzania, interpretacji i prezentacji danych z wykorzystaniem narzędzi komputerowego wspomaganie</p> <p>Umiejętności:</p> <p>U1. potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do analizy danych z zakresu bioinformatyki; zaprojektować, zaimplementować i eksplorować bazy danych</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>K1. jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, wzięcia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za swoje działania oraz krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy</p>
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Moduł obejmuje zagadnienia teoretyczne i praktyczne z zakresu obsługi i wykorzystywania edytora tekstu (umiejętność edycji zgodnie z wymogami, stosowanie układu tabelarycznego, list automatycznych- spis treści, spisy rycin oraz wykorzystania oprogramowania do tworzenia form pisemnych jak sprawozdania i raporty), arkuszy kalkulacyjnych (gromadzenie i wstępna obróbka danych, wykorzystanie tabel przestawnych, obliczenia z wykorzystaniem formuł systemowych i własnych, tworzenie i modyfikacje wykresów, podstawowe operacje statystyczne) oraz tworzenia prezentacji (odpowiedni układ, zastosowanie elementów multimedialnych, przedstawienie pracy słuchaczom). Elementem dodatkowym jest zapoznanie studentów z bazami danych w poszukiwaniu informacji naukowej- z zastosowaniem zasobów Biblioteki i baz o otwartym dostępie.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u> Żarnowska- Mazur A, Węglarz W., ECDL na Skróty, PWN Warszawa, 2012</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u> Kopertowska M.: Przetwarzanie tekstów. PWN Warszawa 2007. Kopertowska M.: Arkusze kalkulacyjne. PWN Warszawa, 2007</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Prezentacja multimedialna, ćwiczenia programowe z wykorzystaniem komputera, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1 – trzy zadania etapowe o charakterze praktycznym, przygotowanie prezentacji, ocena wystąpienia i dyskusja</p> <p>U1 – ocena prac etapowych, udział w dyskusji, przygotowanie prezentacji</p>

	<p>wykorzystanie informacji z międzynarodowych baz danych do przygotowania wypowiedzi K1 – udział w dyskusji, przygotowanie i przedstawienie prezentacji</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe archiwizowanie w formie cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, – 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 – 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 – 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 – 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
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocenę końcową stanowi średnia z ocen uzyskanych na podstawie prac etapowych oraz prezentacji. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – ćwiczenia (30 godz./1,20 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 36 godz./1,44 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (5 godz./0,20 ECTS), – przygotowanie prezentacji (5 godz./0,20 ECTS) – studiowanie literatury (4 godz./0,16 ECTS) <p>łącznie 14 godz./0,56 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w ćwiczeniach –30 godz.; konsultacjach – 6 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W06; W2 – InzBB_W01 W3 – InzBB_W02 U1 – BB_U02; U2 – InzBB_U0 K1 – BB_K02</p>

Toksykokinetyka

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Toksykokinetyka <i>Toxicokinetics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,44/0,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr n. med. Krzysztof Tutaj
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biochemii i Toksykologii
Cel modułu	Zapoznanie studentów z pojęciami stosowanymi w toksykologii, z mechanizmami i czynnikami wpływającymi na toksyczne działanie toksyn różnego pochodzenia oraz z przemianami związków toksycznych w organizmie i ich wpływem na organizm. Modelowanie procesów wchłaniania, dystrybucji i eliminacji substancji toksycznych w organizmach żywych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. zna złożone techniki i metody z zakresu toksykokinetyki
	W2. zna narzędzia badawcze z zakresu analiz szlaków metabolicznych
	Umiejętności:
	U1. potrafi ocenić wpływ substancji toksycznych, alergennych, endokrynnych oraz czynników patogennych na stan czynnościowy organizmu.
	U2. potrafi samodzielnie postużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi, zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować wyniki analizy toksykokinetycznej.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu
Treści programowe modułu	Podstawy biochemii
Treści programowe modułu	Aspekty farmakokinetyczne wchłaniania, dystrybucji i eliminacji toksyn oraz ich biotransformacji. Kompartimentacja w modelowaniu toksykokinetycznym. Modele farmakokinetyczne. Czynniki modyfikujące toksykokinetykę toksyn. Dostępność biologiczna i równoważność biologiczna leków. Zastosowanie farmakokinetyki w terapii. Ocena toksyczności z wykorzystaniem metod alternatywnych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii, Wydanie II, WNT, Warszawa 2008 2. H. Derendorf, T. Gramatte, H. Schaefer, A. Staab Farmakokinetyka, Podstawy i znaczenie praktyczne, MedPharm Polska <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Mutschler E.i wsp., Farmakologia i toksykologia, MedPharm Polska, Wrocław 2016
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji. Ćwiczenia laboratoryjne i audytoryjne (zaliczenia, sprawozdania w formie pisemnej z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, dyskusja dotycząca poprawności przeprowadzonej analizy oraz uzyskanych wyników). Konsultacje indywidualne. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ: W1, W2 – ocena z zaliczenia pisemnego U1, U2 – sprawozdania, dyskusja

	<p>K1 – ocena pracy zespołowej na zajęciach, ocena przygotowania prezentacji Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ: archiwizacja końcowych sprawdzianów testowych, kart pracy, prezentacji, dziennik prowadzącego.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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). 																																							
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna ocen z kart pracy (oceny z kolokwium, sprawozdań i przygotowanych prezentacji); Ocena końcowa – ocena z egzaminu pisemnego 70% + 30% ocena z ćwiczeń. Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>																																							
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">KONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Forma zajęć</th> <th style="text-align: left;">Liczba godz.</th> <th style="text-align: left;">Punkty ECTS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wykład</td> <td>15 godz.</td> <td>0,60 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>15 godz.</td> <td>0,60 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Konsultacje</td> <td>6 godz.</td> <td>0,24 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Egzamin</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Razem kontaktowe</td> <td>36 godz.</td> <td>1,44 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">NIEKONTAKTOWE</th> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do zajęć</td> <td>5 godz.</td> <td>0,20 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Studiowanie literatury</td> <td>4 godz.</td> <td>0,16 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Przygotowanie do egz.</td> <td>5 godz.</td> <td>0,20 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td>Razem niekontaktowe</td> <td>14 godz.</td> <td>0,56 pkt. ECTS</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS</td> </tr> </tbody> </table>	KONTAKTOWE			Forma zajęć	Liczba godz.	Punkty ECTS	Wykład	15 godz.	0,60 pkt. ECTS	Ćwiczenia	15 godz.	0,60 pkt. ECTS	Konsultacje	6 godz.	0,24 pkt. ECTS	Egzamin			Razem kontaktowe	36 godz.	1,44 pkt. ECTS	NIEKONTAKTOWE			Przygotowanie do zajęć	5 godz.	0,20 pkt. ECTS	Studiowanie literatury	4 godz.	0,16 pkt. ECTS	Przygotowanie do egz.	5 godz.	0,20 pkt. ECTS	Razem niekontaktowe	14 godz.	0,56 pkt. ECTS	Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS		
KONTAKTOWE																																								
Forma zajęć	Liczba godz.	Punkty ECTS																																						
Wykład	15 godz.	0,60 pkt. ECTS																																						
Ćwiczenia	15 godz.	0,60 pkt. ECTS																																						
Konsultacje	6 godz.	0,24 pkt. ECTS																																						
Egzamin																																								
Razem kontaktowe	36 godz.	1,44 pkt. ECTS																																						
NIEKONTAKTOWE																																								
Przygotowanie do zajęć	5 godz.	0,20 pkt. ECTS																																						
Studiowanie literatury	4 godz.	0,16 pkt. ECTS																																						
Przygotowanie do egz.	5 godz.	0,20 pkt. ECTS																																						
Razem niekontaktowe	14 godz.	0,56 pkt. ECTS																																						
Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS																																								
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>Udział w wykładach – 15 godz., Udział w ćwiczeniach – 15 godz., Udział w konsultacjach – 6 godz.,</p>																																							
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W02 W2 – BB_W02 U1 – BB_U04 U2 – BB_U04 K1 – BB_K01</p>																																							

Transkryptomika

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Transkryptomika <i>Transcriptomics</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Magdalena Sozoniuk
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest zaznajomienie studentów z nowoczesnymi technikami analizy transkryptomów oraz metodami stosowanymi w bioinformatycznej obróbce danych transkryptomicznych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę na temat transkryptomu i mechanizmów jego regulacji. Posiada wiedzę na temat prowadzenia eksperymentów opartych na analizie transkrypcji genów. Rozumie znaczenie wysokoprzepustowych analiz transkryptomicznych, posiada wiedzę na temat ich zastosowania.
	W2. Zna i rozumie metodykę współczesnych wysokoprzepustowych technik analizy transkryptomu. Posiada wiedzę w zakresie analizy danych transkryptomicznych, w tym różnicowej ekspresji genów w oparciu o wyniki sekwencjonowania RNA-Seq.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wymienić i scharakteryzować współczesne metody analizy transkryptomów. Posiada umiejętność zaprojektowania i doboru warunków eksperymentu na potrzeby sekwencjonowania RNA-Seq.
	U2. Potrafi wybrać i zastosować odpowiednią metodę do izolacji, oczyszczania oraz oceny jakościowej i ilościowej RNA. Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody analizy danych transkryptomicznych. Potrafi wykonać wizualizację graficzną przeprowadzonych analiz transkryptomicznych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę doskonalenia umiejętności zawodowych i ciągłego uczenia się oraz pogłębiania wiedzy z zakresu wysokoprzepustowych metod analizy transkryptomu. Potrafi pracować w grupie oraz współtworzyć podział pracy na potrzeby przeprowadzenia złożonych eksperymentów i analizy danych.
Treści programowe modułu	Transkryptom i regulacja transkrypcji. Udział RNA w sygnalizacji komórkowej. Izolacja i oczyszczanie RNA oraz kontrola jego ilości i jakości z zastosowaniem fluorymetrii oraz elektroforezy kapilarnej. Analiza transkryptomów z wykorzystaniem technik mikromacierzowych. Analiza transkryptomów z wykorzystaniem techniki RNA-seq, w tym masowe RNAseq (bulk RNAseq) i sekwencjonowanie pojedynczej komórki (single cell RNAseq). Konstruowanie bibliotek do RNAseq. Narzędzia oceny jakości wyników sekwencjonowania RNA-Seq i ich wizualizacji. Analiza danych, w tym składanie transkryptomu, adnotacja funkcji, analiza różnicowej ekspresji transkryptomów. Identyfikacja miejsc wiązania czynników transkrypcyjnych. Alternatywne formy transkrypcyjne. Metody wysokoprzepustowe vs metody niskoprzepustowe (na przykładzie analizy ekspresji pojedynczych genów za pomocą techniki Real-time qPCR). Współczesne trendy w analizie transkryptomu (przestrzenna analiza transkryptomu). Praktyczne zastosowanie badań transkryptomu - analiza aktualnej literatury naukowej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> T.A Brown: Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2009

	<p><u>Literatura uzupełniająca:</u> Wang, Y., & Sun, M. A. (Eds.). (2018). Transcriptome data analysis: Methods and protocols. Humana Press. Ali, M. A., & Lee, J. (Eds.). (2022). Transcriptome Profiling: Progress and Prospects. Calogero, R. A., & Benes, V. (Eds.). (2022). Single Cell Transcriptomics: Methods and Protocols (Vol. 2584). Springer Nature. Wu, J., & Kim, D. (Eds.). (2016). Transcriptomics and gene regulation. Dordrecht, the Netherlands: Springer.</p>
<p>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</p>	<p>Metody dydaktyczne: wykład, doświadczenie, rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem komputera, wykonanie projektu i/lub prezentacji, dyskusja. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u> W1 – zaliczenie pisemne (część zadań w formie pytań otwartych, część w formie pytań zamkniętych), sprawdzian pisemny (część zadań w formie pytań otwartych, część w formie pytań zamkniętych), ocena zadania projektowego i/lub prezentacji W2 – zaliczenie pisemne (część zadań w formie pytań otwartych, część w formie pytań zamkniętych), sprawdzian pisemny (część zadań w formie pytań otwartych, część w formie pytań zamkniętych)</p> <p>U1- ocena z zaliczenia i sprawdzianu pisemnego U2- sprawozdanie z przeprowadzonych analiz, ocena zadania projektowego i/lub prezentacji, ocena z zaliczenia i sprawdzianu pisemnego</p> <p>K1 – udział w dyskusji, sprawozdanie z przeprowadzonych analiz, ocena zadania projektowego i/lub prezentacji</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace etapowe: sprawdzian pisemny, sprawozdanie z przeprowadzonych analiz prace końcowe: zaliczenie pisemne, projekt i/lub prezentacja (archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej)</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ ocena z ćwiczeń (40%) i ocena z pisemnego zaliczenia wykładów (60%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do ćwiczeń (10 godz./0,4 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia pisemnego z wykładów (18 godz./0,72 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia pisemnego z ćwiczeń (5 godz./ 0,2 ECTS) – studiowanie literatury (10 godz./0,4 ECTS), – przygotowanie projektu i/lub prezentacji (5 godz./ 0,2 ECTS) – przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń (1 godz./ 0,04 ECTS) <p>łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W02, InzBB_W03</p> <p>W2 – BB_W04</p> <p>U1 – BB_U04, InzBB_U01</p> <p>U2 – BB_U03 oraz BB_U04, InzBB_U02</p> <p>K1 – BB_K01</p>

Tworzenie stron internetowych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Tworzenie stron internetowych <i>Website development</i>
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	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Edyta Kowalczyk-Vasilev
Jednostka oferująca moduł	Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie wiedzy niezbędnej do samodzielnego projektowania stron i serwisów internetowych z uwzględnieniem najnowszych narzędzi i technologii. W wymiarze praktycznym celem modułu jest zaprojektowanie oraz zbudowanie prostej strony internetowej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student posiada wiedzę na temat projektowania i obsługi stron WWW i zna narzędzia informatyczne niezbędne do projektowania prostych stron internetowych.
	W2. Student zna metody i narzędzia przetwarzania danych oraz ich rozpowszechniania za pomocą m.in. stron internetowych.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, w tym poznane języki programowania, do projektowania stron WWW.
	U2. Student potrafi samodzielnie korzystać z odpowiednich programów i innych narzędzi służących do tworzenia stron internetowych, a także rozwijania swoich umiejętności, korzystając z różnych źródeł i nowoczesnych technologii.
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do wykorzystywania wyobraźni i kreatywnego myślenia w pracy zawodowej oraz działalności na rzecz środowiska społecznego.	
K2. Student rozumie odpowiedzialność związaną z przestrzeganiem zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należyтым szacunkiem.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Wykłady (część teoretyczna): Wprowadzenie do stron internetowych; Rodzaje stron internetowych i ich struktura; Języki programowania; Technologie internetowe wykorzystywane w tworzeniu oprogramowania; Podstawy języka HTML, XHTML; Style CSS; Java Script i biblioteki JQuery w projektowaniu stron internetowych; Serwery internetowe (FTP/SCP); Hosting WWW, domeny i pozycjonowanie stron w sieci Część praktyczna: Podstawy języka HTML (struktura dokumentu, znaczniki i operacje na tekście, linki, tabele, formularze na stronie WWW); Podstawy JavaScript; Wprowadzenie do JQuery; Programy wspomagające tworzenie stron; Projekt witryny internetowej na przykładzie wybranej działalności gospodarczej;
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. D. Schultz, C. Cook, HTML, XHTML i CSS. Nowoczesne tworzenie stron WWW, Gliwice 2008. 2. M. Kasperski, A. Boguska-Torbicz, Projektowanie stron WWW. Użyteczność w praktyce, Gliwice 2008. 3. Duckett J., HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW., Helion Gliwice, Gliwice, 2014.

	<p>4. Hoekman R. jr. Magia interfejsu : praktyczne metody projektowania aplikacji internetowych. Gliwice : Helion, 2010.</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u> Materiały udostępnione przez wykładowcę.</p>
<p>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</p>	<p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykłady w formie prezentacji multimedialnej; pokaz 2. ćwiczenia audytoryjne: prezentacje i obrona projektów; 3. ćwiczenia laboratoryjne – ćwiczenia z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego – praca indywidualna i zespołowa. <p>Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u></p> <p>W – ocena przygotowania projektów, ocena z zaliczenia końcowego, U - ocena przygotowania projektów, pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych, K – udział i aktywność w dyskusji, w ćwiczeniach</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dziennik prowadzącego • Ocena prac: zaliczenia częściowego i ocena z projektów i sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń • Ocena z zaliczenia końcowego • Archiwizowanie w formie cyfrowej. <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Na ocenę końcową mają wpływ średnia ocena z ćwiczeń praktycznych (60%), ocena aktywności studentów (10%) i ocena z zaliczenia końcowego (30%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.</p>

Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia audytoryjne (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia laboratoryjne (15 godz./ 0,6 ECTS) – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 49 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), – opracowanie sprawozdania (30 godz. /1,2 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (4 godz./0,16), <p>łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>udział w wykładach – 15 godz.;</p> <p>udział w ćwiczeniach – 30 godz.;</p> <p>udział w konsultacjach – 6 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W03; InzBB_W02</p> <p>W2 – BB_W04</p> <p>U1 – BB_U02;</p> <p>U2 – BB_U03; InzBB_U04; InzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K02</p> <p>K2 – BB_K03</p>

Uczenie maszynowe

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Uczenie maszynowe <i>Machine Learning</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Elżbieta Kubera, doktor nauk technicznych w dziedzinie informatyki
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki, Zakład Informatyki
Cel modułu	Zapoznanie studentów z budową, działaniem i obszarami zastosowań metod uczenia maszynowego. Po ukończeniu kursu student potrafi budować modele klasyfikatorów i modele klasteryzacji realizujących wybrane zagadnienia uczenia maszynowego
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie uczenia maszynowego.
	W2. Student zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy przeprowadzaniu klasyfikacji, regresji i inżynierii cech
	W3. Student zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu uczenia maszynowego
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi korzystać z bibliotek funkcji i repozytoriów do budowy i ewaluacji modeli uczenia maszynowego
	U2. Student potrafi wykorzystać metody eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania problemów w obszarze zastosowań uczenia maszynowego
	Kompetencje społeczne:
K1. Student jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy specjalistycznej również pozyskiwanej samodzielnie w języku angielskim	
K2. Student jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, wykazywania aktywnej postawy w zakresie wyrażania ocen i przekazywania swojej wiedzy	
K3. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; traktowania partnerów zawodowych, konkurentów i klientów uczciwie oraz z należyтым szacunkiem	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka dyskretna i algebra liniowa, algorytmy i struktury danych, Analiza matematyczna, Statystyka matematyczna, Sztuczna inteligencja i sterowanie rozmyte
Treści programowe modułu	Uczenie nadzorowane, nienadzorowane i uczenie ze wzmocnieniem. Klasyfikatory jednoklasowe, wieloklasowe i wieloetykietowe. Regresja i klasyfikacja. Miary jakości klasyfikacji. Modele klasyfikatorów. Uczenie z przykładów, algorytm k-najbliższych sąsiadów. Reguły. Drzewa decyzyjne. Metoda wektorów wspierających. Sieci neuronowe płytkie i głębokie. Zespoły klasyfikatorów. Lasy losowe. Wzmocnienie gradientu. Warunkowe pola losowe. Klasyfikacja hierarchiczna. Ograniczenia i problemy uczenia maszynowego. Zbiory uczące, walidacyjne i testowe. Walidacja krzyżowa. Ekstrakcja cech. Wstępne przetwarzanie zbioru danych. Selekcja cech istotnych. Bilansowanie zbioru danych. Regularyzacja. Dostrajanie hiperparametrów modeli. Przetwarzanie języka naturalnego. Uczenie częściowo nadzorowane. Uczenie transferowe. Złożoność obliczeniowa algorytmów. Metody klasteryzacji. Klasteryzacja hierarchiczna. Detekcja i miary jakości detekcji.

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u> Andriy Burkov, The Hundred-Page Machine Learning Book</p> <p><u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Bengio Yoshua, Courville Aaron, Goodfellow Ian, Deep Learning. Systemy uczące się, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2018 2. Geron Aurelien, Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Wydawnictwo Helion, 2020 3. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani. An Introduction to Statistical Learning</p>
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, dyskusja, ćwiczenia w laboratorium komputerowym, pokaz. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI:</u> W1 - egzamin pisemny w formie pytań otwartych i ocena zadań wykonywanych przy komputerze w trakcie ćwiczeń W2 - ocena poprawności zadań wykonywanych w trakcie zajęć i w domu W3 - ocena poprawności zadań wykonywanych w trakcie zajęć i w domu U1 - ocena poprawności zadań wykonywanych w trakcie zajęć i w domu U2 - egzamin pisemny w formie pytań otwartych i ocena zadań wykonywanych przy komputerze w trakcie ćwiczeń K1 - ocena aktywności w trakcie zajęć K2 - ocena aktywności w trakcie zajęć K3 - ocena aktywności w trakcie zajęć</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:</u> Pliki zadań wykonywanych na ćwiczeniach i prace końcowe: egzaminy, archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 50 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 60 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 70 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), – student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 80 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 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.

<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład (15 godz./0,6 ECTS), - ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), - konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), - egzamin (2 godz./0,08 ECTS). <p>Łącznie – 53 godz./2,12 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do zajęć (15 godz./0,6 ECTS), - studiowanie literatury (20 godz./0,8 ECTS), - przygotowanie do egzaminu (12 godz./0,48 ECTS), <p>Łącznie 47 godz./1,88 ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.; egzaminie – 2 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W04, BB_W05, InzBB_W02 W2 – BB_W04, BB_W05, InzBB_W02 W3 – BB_W04, BB_W05, InzBB_W02</p> <p>U1 – BB_U02, BB_U03, InzBB_U02, InzBB_U04, InzBB_U05 U2 – BB_U02, BB_U03, InzBB_U02, InzBB_U04, InzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K03 K2 – BB_K03 K3 – BB_K03</p>

Wychowanie fizyczne 1 – basen

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wychowanie fizyczne 1 <i>Physical education 1</i>
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	0
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Mgr Adrian Domański
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:
	W1. zna instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ergonomii pracy podczas aktywności fizycznej
	Umiejętności:
	U1. potrafi obserwować parametry związane z aktywnością fizyczną, wykorzystywać techniki pomiarowe w celu analizy i projektowania własnej aktywności i sprawności fizycznej
	Kompetencje społeczne:
	K1. jest gotów do stałego uczenia się i aktualizacji wiedzy w zakresie prozdrowotnej aktywności fizycznej
Wymagania wstępne i dodatkowe	Dobry stan ogólny, brak przeciwwskazań lekarskich do zajęć na pływalni oraz do zajęć o charakterze wzmożonego wysiłku fizycznego, strój do pływania, umożliwiający swobodne poruszanie się w wodzie
Treści programowe modułu	Ćwiczenia obejmują nauczanie i doskonalenie elementów technicznych pływania stylem grzbietowym, kraulem, stylem klasycznym i motylkowym: <ul style="list-style-type: none"> — ćwiczenia wypornościowe w wodzie i ćwiczenia wydechu powietrza do wody — ćwiczenia pracy nóg i rąk z przyborami i bez przyborów — ćwiczenia koordynacji pracy rąk, nóg i oddychania w poszczególnych stylach — ćwiczenia pracy nóg, rąk i ułożenia tułowia w poszczególnych stylach z przyborami i bez przyborów — skoki startowe, nawroty odkryte i kryte — nurkowanie w głąb i na odległość — elementy ratownictwa wodnego: zasady bezpiecznej kąpieli, udzielanie pomocy z brzegu basenu z użyciem sprzętu ratowniczego
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bartkowiak E., 20 lekcji pływania. Wyd. COS, W-wa 1977 2. Bartkowiak E., Pływanie. Wyd. COS, W-wa 1977 3. Czabański B., Nauczanie techniki pływania. Wyd. AWF Wrocław 1977 <u>Literatura uzupełniająca:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bartkowiak E., Pływanie sportowe. Wyd. COS, W-wa 1999 2. Rakowski M., Nowoczesny trening pływacki. Wyd. Centrum Rekreacyjno-Sportowe Rafa, Rumia 2008
Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	zajęcia praktyczne w formie ćwiczeń z wykorzystaniem metod słownych, pokazowych oraz praktycznego działania

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u> W1 – ocena pracy na ćwiczeniach U1 – ocena pracy na ćwiczeniach i zaliczenie praktyczne ćwiczeń K1 - ocena pracy na ćwiczeniach i zaliczenie praktyczne ćwiczeń</p> <p><u>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW:</u> Dziennik prowadzącego</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA OCENY Z PRZEDMIOTU</u></p> <p>5,0 – potrafi przepłynąć 25 m pełnym stylem grzbietowym oraz pływać na piersiach z wydechem do wody. Aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego 4,5 – potrafi przepłynąć 25 m stylem grzbietowym z błędami technicznymi pracy ramion. Dość aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego 4,0 – umie przepłynąć z błędami technicznymi pracy nóg. Dość aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego 3,5 – umie przepłynąć 25 m stylem grzbietowym z błędami technicznymi w ułożeniu tułowia, pracy rąk i nóg. Mniej aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego 3,0 – nie przepływa pełnego dystansu 25 m stylem grzbietowym, posiada braki w pracy rąk, nóg i ułożenia tułowia w wodzie. Mało aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego</p>
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Aktywny udział w ćwiczeniach 70% Ocena z zaliczenia praktycznego ćwiczeń 30%</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>0 pkt ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w ćwiczeniach – 30 godz. udział w konsultacjach – 2 godz. Łącznie 32 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 - BB_W06 U1 - BB_U01 K1 - BB_K01</p>

Wychowanie fizyczne 1 – sala

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wychowanie fizyczne 1 <i>Physical education 1</i>
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	0
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Mgr Adrian Domiński
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:
	W1. zna instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ergonomii pracy podczas aktywności fizycznej
	Umiejętności:
	U1. potrafi obserwować parametry związane z aktywnością fizyczną, wykorzystywać techniki pomiarowe w celu analizy i projektowania własnej aktywności i sprawności fizycznej
	Kompetencje społeczne:
	K1. jest gotów do stałego uczenia się i aktualizacji wiedzy w zakresie prozdrowotnej aktywności fizycznej
Wymagania wstępne i dodatkowe	Dobry stan ogólny, brak przeciwwskazań lekarskich do zajęć o charakterze wzmożonego wysiłku fizycznego, strój sportowy
Treści programowe modułu	<ol style="list-style-type: none"> Doskonalenie elementów techniki, taktyki w formie ścisłej i małych gier: <ul style="list-style-type: none"> koszykówki – podania i chwyt, kożłowanie, 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 - metody kształtowania kondycji poprzez ćwiczenia aerobowe i anaerobowe

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Grządziel G., <i>Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini-siatkówki</i>. Wydawnictwo AWF Katowice, Katowice 2006. Grządziel. G., Ljach W., <i>Piłka siatkowa. Podstawy treningu, zasób ćwiczeń</i>. Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportowego, Warszawa 2000. Huciński T., <i>Kierowanie treningiem i walką sportową w koszykówce. Gra w obronie</i>. Wydawnictwo AWF Gdańsk, Gdańsk 1998. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Oszast H., Kasperzec M., <i>Koszykówka. Taktyka, technika, metodyka nauczania</i>. Wydawnictwo AWF Kraków, Kraków 1991 Aaberg E., <i>Trening siłowy – mechanika mięśni</i>. Wydawnictwo Aha, Łódź 2009.
Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	<p>Ćwiczenia z wykorzystaniem metod aktywizujących, odbywające się w sali:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u></p> <p>W1 – ocena pracy na ćwiczeniach U1 – ocena pracy na ćwiczeniach zaliczenie praktyczne ćwiczeń K1 - ocena pracy na ćwiczeniach i zaliczenie praktyczne ćwiczeń</p> <p><u>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW:</u></p> <p>Dziennik prowadzącego</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA OCENY Z PRZEDMIOTU</u></p> <p>5,0 – posiada 100% frekwencję, umie przeprowadzić rozgrzewkę do różnych aktywności fizycznych. Z wykorzystaniem dostępnych środków informacji umie bardzo dobrze zaplanować i wykonać ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>4,5 – posiada 100% frekwencję, umie przeprowadzić rozgrzewkę do trzech wybranych aktywności fizycznych. Z wykorzystaniem dostępnych środków informacji umie dobrze zaplanować i wykonać ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>4,0 – posiada maks. 1 opuszczone zajęcia, umie przeprowadzić rozgrzewkę do dwóch wybranych dyscyplin. Z wykorzystaniem dostępnych środków informacji umie z niewielką pomocą dobrze zaplanować i wykonać ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>3,5 – posiada maks. 1 opuszczone zajęcia, umie przeprowadzić rozgrzewkę do dwóch wybranych dyscyplin. Z wykorzystaniem dostępnych środków informacji i z pomocą zaplanuje i wykona ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>3,0 – posiada maks. 2 opuszczone zajęcia, umie przeprowadzić rozgrzewkę do jednej wcześniej wybranej dyscypliny. Z wykorzystaniem dostępnych środków informacji i z dużą pomocą zaplanuje i wykona ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Aktywny udział w ćwiczeniach 70%</p> <p>Ocena z zaliczenia praktycznego ćwiczeń 30%</p>
Bilans punktów ECTS	0 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>udział w ćwiczeniach – 30 godz.</p> <p>udział w konsultacjach – 2 godz.</p> <p>Łącznie 32 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 - BB_W06</p> <p>U1 - BB_U01</p> <p>K1 - BB_K01</p>

Wychowanie fizyczne 2 – basen

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wychowanie fizyczne 2 <i>Physical education 2</i>
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	1
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 Adrian Domiński
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:
	W1. zna instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ergonomii pracy podczas aktywności fizycznej
	Umiejętności:
	U1. potrafi obserwować parametry związane z aktywnością fizyczną, wykorzystywać techniki pomiarowe w celu analizy i projektowania własnej aktywności
	Kompetencje społeczne:
	K1. jest gotów do stałego uczenia się i aktualizacji wiedzy w zakresie prozdrowotnej aktywności fizycznej
Wymagania wstępne i dodatkowe	Dobry stan ogólny, brak przeciwwskazań lekarskich do zajęć na pływalni oraz do zajęć o charakterze wzmożonego wysiłku fizycznego, strój do pływania, umożliwiający swobodne poruszanie się w wodzie
Treści programowe modułu	Ćwiczenia obejmują nauczanie i doskonalenie elementów technicznych pływania stylem grzbietowym, kraulem, stylem klasycznym i motylkowym: <ul style="list-style-type: none"> — ćwiczenia wypornościowe w wodzie i ćwiczenia wydechu powietrza do wody — ćwiczenia pracy nóg i rąk z przyborami i bez przyborów — ćwiczenia koordynacji pracy rąk, nóg i oddychania w poszczególnych stylach — ćwiczenia pracy nóg, rąk i ułożenia tułowia w poszczególnych stylach z przyborami i bez przyborów — skoki startowe, nawroty odkryte i kryte — nurkowanie w głąb i na odległość — elementy ratownictwa wodnego: zasady bezpiecznej kąpieli, udzielanie pomocy z brzegu basenu z użyciem sprzętu ratowniczego
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Bartkowiak E., 20 lekcji pływania. Wyd. COS, W-wa 1977 2. Bartkowiak E., Pływanie. Wyd. COS, W-wa 1977 3. Czabański B., Nauczanie techniki pływania. Wyd. AWF Wrocław 1977 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Bartkowiak E., Pływanie sportowe. Wyd. COS, W-wa 1999 2. Rakowski M., Nowoczesny trening pływacki. Wyd. Centrum Rekreacyjno-Sportowe Rafa, Rumia 2008
Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	zajęcia praktyczne w formie ćwiczeń z wykorzystaniem metod słownych, pokazowych oraz praktycznego działania

<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u> W1 – ocena pracy na ćwiczeniach U1 – ocena pracy na ćwiczeniach zaliczenie praktyczne ćwiczeń K1 - ocena pracy na ćwiczeniach i zaliczenie praktyczne ćwiczeń</p> <p><u>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW:</u> Dziennik prowadzącego</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA OCENY Z PRZEDMIOTU</u> 5,0 – potrafi przepłynąć 25 m pełnym stylem klasycznym oraz pływać na piersiach z wydechem do wody. Aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego 4,5 – potrafi przepłynąć 25 m stylem klasycznym z błędami technicznymi pracy ramion. Dość aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego 4,0 – umie przepłynąć z błędami technicznymi pracy nóg. Dość aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego 3,5 – umie przepłynąć 25 m stylem klasycznym z błędami technicznymi w ułożeniu tułowia, pracy rąk i nóg. Mniej aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego 3,0 – nie przepływa pełnego dystansu 25 m stylem klasycznym, posiada braki w pracy rąk, nóg i ułożenia tułowia w wodzie. Mało aktywnie uczestniczy w zajęciach wychowania fizycznego</p>
<p>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</p>	<p>Aktywny udział w ćwiczeniach 70% Ocena z zaliczenia praktycznego ćwiczeń 30%</p>
<p>Bilans punktów ECTS</p>	<p>0 pkt ECTS</p>
<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>udział w ćwiczeniach – 30 godz. udział w konsultacjach – 2 godz. Łącznie 32 godz.</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 - BB_W06 U1 - BB_U01 K1 - BB_K01</p>

Wychowanie fizyczne 2 – sala

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wychowanie fizyczne 2 <i>Physical education 2</i>
Język wykładowy	Polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	1
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 Adrian Domiński
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:
	W1. zna instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i ergonomii pracy podczas aktywności fizycznej
	Umiejętności:
	U1. potrafi obserwować parametry związane z aktywnością fizyczną, wykorzystywać techniki pomiarowe w celu analizy i projektowania własnej aktywności i sprawności fizycznej
	Kompetencje społeczne:
	K1. jest gotów do stałego uczenia się i aktualizacji wiedzy w zakresie prozdrowotnej aktywności fizycznej
Wymagania wstępne i dodatkowe	Dobry stan ogólny, brak przeciwwskazań lekarskich do zajęć o charakterze wzmożonego wysiłku fizycznego, strój sportowy
Treści programowe modułu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doskonalenie elementów techniki, taktyki w formie ściślej i fragmentów gry: koszykówki – podania i chwyt, kozłowanie, rzuty z miejsca i dwutaktu, obrona strefą i każdy swego siatkówki – odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka dołem i tenisowa, nagranie, wystawa, atak przy ustawieniu podstawowym 2. Ćwiczenia wzmacniające poszczególne grupy mięśniowe na siłowni, zasady ich wykonania i metody ćwiczeń 3. Ćwiczenia przy muzyce, doskonalenie podstawowych kroków aerobiku, kształtowanie koordynacji ruchowej, poczucia rytmu, wzmacnianie i rozciąganie mięśni posturalnych ciała, zastosowanie różnych przyborów w zajęciach fitness 4. Ćwiczenia kształtujące wydolność organizmu, wykorzystanie sprzętu aerobowego - metody kształtowania kondycji poprzez ćwiczenia aerobowe i anaerobowe

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grządziel G., <i>Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini-siatkówki</i>. Wydawnictwo AWF Katowice, Katowice 2006. 2. Grządziel G., Ljach W., <i>Piłka siatkowa. Podstawy treningu, zasób ćwiczeń</i>. Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportowego, Warszawa 2000. 3. Huciński T., <i>Kierowanie treningiem i walką sportową w koszykówce. Gra w obronie</i>. Wydawnictwo AWF Gdańsk, Gdańsk 1998. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Oszałt H., Kasperzec M., <i>Koszykówka. Taktyka, technika, metodyka nauczania</i>. Wydawnictwo AWF Kraków, Kraków 1991 5. Aaberg E., <i>Trening siłowy – mechanika mięśni</i>. Wydawnictwo Aha, Łódź 2009.
Planowane formy/ działania/ metody dydaktyczne	<p>Ćwiczenia z wykorzystaniem metod aktywizujących, odbywające się w sali:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u></p> <p>W1 – ocena pracy na ćwiczeniach U1 – ocena pracy na ćwiczeniach zaliczenie praktyczne ćwiczeń K1 – ocena pracy na ćwiczeniach i zaliczenie praktyczne ćwiczeń</p> <p><u>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW:</u> Dziennik prowadzącego</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA OCENY Z PRZEDMIOTU</u></p> <p>5,0 – posiada 100% frekwencję, bardzo dobrze wykonuje wybrane ćwiczenia techniczne. Potrafi samodzielnie zaplanować i bardzo dobrze wykonać ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>4,5 – posiada 100% frekwencję, dobrze wykonuje wybrane ćwiczenia techniczne. Potrafi samodzielnie zaplanować i dobrze wykonać ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>4,0 – posiada maks. 1 opuszczone zajęcia, dobrze z niewielkimi błędami wykonuje wybrane ćwiczenia techniczne. Z wykorzystaniem dostępnych środków informacji oraz z pomocą potrafi zaplanować i wykonać ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>3,5 – posiada maks. 1 opuszczone zajęcia, z błędami wykonuje wybrane ćwiczenia techniczne. Z pomocą zaplanuje i wykona ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p> <p>3,0 – posiada maks. 2 opuszczone zajęcia, dostatecznie wykonuje wybrane ćwiczenia techniczne popełniając znaczne błędy. Z pomocą wykona ćwiczenia ogólnorozwojowe.</p>
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	<p>Aktywny udział w ćwiczeniach 70% Ocena z zaliczenia praktycznego ćwiczeń 30%</p>
Bilans punktów ECTS	0 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	<p>udział w ćwiczeniach – 30 godz. udział w konsultacjach – 2 godz. łącznie 32 godz.</p>
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 - BB_W06 U1 - BB_U01 K1 - BB_K01</p>

Zarządzanie bazami danych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zarządzanie bazami danych <i>Database Management</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	4
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (2,04/0,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Wojciech Przystupa
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z różnymi rodzajami baz danych (ze szczególnym uwzględnieniem systemów relacyjnych), sposobami ich projektowania, implementacji oraz zarządzania. Student nabędzie wiedzę z zakresu zasad zarządzania serwerem PostgreSQL oraz poszczególnymi bazami danych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1 Student zna fachową terminologię i procedury z zakresu technologii systemów baz danych, struktury logicznych i fizycznych oraz architektury systemów baz danych. Rozumie i opisuje cechy technologii baz danych, systemu zarządzania bazą danych i sposobów korzystania z baz danych. Posiada wiedzę z zakresu teorii relacyjnych baz danych.
	W2. Student dobrze zna język SQL oraz co najmniej jedną technologię dostępu do relacyjnych baz danych z poziomu aplikacji internetowej
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi zarządzać relacyjnymi bazami danych, programować w języku SQL oraz tworzyć aplikacje w wybranym języku programowania mające dostęp do relacyjnej bazy danych. Przygotowywać skrypty wykonywane w całości. Student potrafi opracować dokumentację zarządzania bazą danych.
	U2. Student potrafi modyfikować istotne parametry serwera oraz baz danych. Rozłączać i blokować użytkowników. Nadawać i odbierać użytkownikom dostęp do obiektów. Usuwać użytkowników. Tworzyć kopie zapasowe. Zarządzać obiektami schematów i przestrzeniami tabel. Odzyskiwać bazy danych, pojedyncze tabele i wybrane przestrzenie tabel.
	Kompetencje społeczne:
	K1. student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy dotyczącej projektowania baz danych w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Język SQL i jego rozszerzenia proceduralne (procedury, funkcje, wyzwalacze). Przetwarzanie transakcyjne danych, podstawowe metody sterowania współbieżnością. Podstawy przetwarzania zapytań, budowa fizyczna baz danych, indeksy, podstawy optymalizacji zapytań. Zasady konfigurowania parametrów serwera PostgreSQL. Rodzaje i metody uruchamiania, zatrzymywania i restartu serwera. Zasady bezpieczeństwa w dostępie do danych. Zarządzanie bazą (tabelami, schematami, przestrzeniami obiektów oraz przenoszenie obiektów). Monitoring bazy (użytkownicy aktywni i zablokowani, usuwanie sesji użytkowników, wykorzystanie tabel przez użytkowników, wykorzystanie dysku przez dane tymczasowe). Logiczne i fizyczne kopie zapasowe. Odzyskiwanie usuniętej lub uszkodzonych tabel, przestrzeni tabel, baz danych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> Date C. J. Wprowadzenie do baz danych, WNT, Warszawa, 2000

	<p>Ullman J.D., Widom J. Podstawowy wykład z systemów baz danych, WNT, Warszawa, 2000</p> <p>Mazur H., Mazur Z. Projektowanie relacyjnych baz danych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2004</p> <p>Pękała B. Bazy danych: teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 2015.</p> <p>Materiały na portalu KZMI w postaci elektronicznej do wykładów i ćwiczeń projektowych przygotowane przez prowadzącego</p> <p><i>Literatura uzupełniająca:</i></p> <p>Ullman J. D., Widom J. Garcia-Molina H. Systemy baz danych – pełny wykład, WNT, Warszawa, 2006</p> <p>Beyon-Davis P. Systemy baz danych, WNT, Warszawa, 2003</p> <p>Coburn R. SQL dla każdego, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2001</p>
<p>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</p>	<p>Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego z wykorzystaniem komputera.</p> <p>Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p><u>SPOSOBY WERYFIKACJI</u></p> <p>W1- sprawdzian pisemny, W2- odpowiedź ustna, sprawdziany pisemne U1- ocena poprawności wykonania projektu lub aplikacji na każdym etapie realizacji przez osobę prowadzącą ćwiczenia, U2- ocena poprawności wykonania projektu lub aplikacji na każdym etapie realizacji przez osobę prowadzącą ćwiczenia U3 - wykonywanie ćwiczeń domowych, udział w dyskusjach na forum grupy. K1 - ocena aktywności i pracy studenta w trakcie zajęć</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p><u>FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW:</u> sprawdziany, zadania grupowe i indywidualne, dziennik prowadzącego, kolokwium zaliczeniowe sprawdzające wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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),

	<ul style="list-style-type: none"> – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ ocena z kolokwium zaliczeniowego (30%) oraz ocena z projektu (bazy danych) wykonanych przez studentów (70%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS). <p>Łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (6 godz./0,24 ECTS), – studiowanie literatury (6 godz./0,24 ECTS), – przygotowanie projektu (12 godz./0,48), <p>Łącznie 24 godz./0,96 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W04, lnzBB_W02</p> <p>W2 – BB_W05, lnzBB_W02</p> <p>U1 – BB_U02, lnzBB_U02</p> <p>U2 – BB_U03, lnzBB_U05</p> <p>K1 – BB_K02</p>

Zarządzanie innowacjami

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zarządzanie innowacjami <i>Innovation management</i>
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 (0,88/0,12)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. Grzegorz Borsuk
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Zapoznanie studentów z możliwościami połączenia nauki z biznesem.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Wie, jak zarządzać innowacjami i potrafi skomercjalizować własne badania, tak aby stworzyć trwałą więź ze współczesnym społeczeństwem w postaci własnej firmy lub firmą już istniejącą na rynku
	Umiejętności:
	U1. Umie korzystać z zasobów informacji patentowej i potrafi chronić własne pomysły
	Kompetencje społeczne:
	K1. Potrafi być przedsiębiorczy i zorganizować pracę dla innych osób
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Zapoznanie z kolejnymi etapami od pomysłu do komercjalizacji wyników badań. Sprawdzenie czystości patentowej i konstruowanie wniosków patentowych. Poszukiwanie pomysłów do komercjalizacji wyników i spółkami jakie mogą być pomocne w założeniu własnej działalności. Podział badań. Generacje i metody kształcenia akademickiego. Prawa rynku i ekonomii funkcjonujące podczas prowadzenia własnej działalności
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Matusiak K.B. Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć 2011. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Tamowicz P. Przedsiębiorczość akademicka. Spółki Spin-off w Polsce. PARP Warszawa 2006. 2. Fabioska M., Czyż P. Przedsiębiorczość akademicka w praktyce. SWSPiZ Łódź 2011. 3. Pławgo B. Przedsiębiorczość akademicka – stan, bariery i przesłanki rozwoju. Łomża 2011.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykład - prezentacja multimedialna. 2. Prezentacje studentów na forum grupy, dyskusja i ocena. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – dwa sprawdziany pisemne w formie pytań otwartych (definicje do wyjaśnienia, rozwiązywanie problemu), U1 – ocena zadania projektowego, ocena wystąpienia, ocena prezentacji, na forum grupy ocena prezentacji „Mój pomysł na biznes” K1 – udział w dyskusji podczas oceny prezentacji, ostatnie pytanie na zaliczeniu dotyczy samooceny. Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.

	<p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W FORMIE:</u> prace etapowe: zaliczenia cząstkowe (kolokwium) oraz prezentacje będą archiwizowane w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z wykładów (80%) i ocena z przedstawionej prezentacji (20%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (20 godz./0,8 ECTS), – konsultacje (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie – 22 godz./0,88 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (2 godz./0,08 ECTS), – studiowanie literatury (1 godz./0,04 ECTS), <p>Łącznie 3 godz./0,12 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 20 godz.; konsultacjach – 2 godz.;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W06 U1 – BB_U04 K1 – BB_K03

Zarządzanie projektami

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zarządzanie projektami <i>Project management</i>
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 (0,60/0,40)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Michał Nowak
Jednostka oferująca moduł	Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu zarządzania projektami, ze szczególnym uwzględnieniem projektów badawczych. Studenci zapoznają się z metodyką planowania projektu, konstruowania harmonogramu, budowy zespołu projektowego, nadzorowania realizacji projektu, jego budżetowania oraz raportowania i rozliczania.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna rodzaje projektów, procedurę ich planowania, realizacji i jej monitorowania oraz raportowania i kontroli.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do zaplanowania realizacji prostego projektu, weryfikacji jego założeń oraz oceny ryzyka. K2. Student jest gotów do identyfikacji kompetencji zespołu niezbędnych do realizacji prostego projektu oraz monitorowania jego realizacji.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Treści programowe modułu	Treści programowe modułu obejmują następujący zestaw zagadnień: <ul style="list-style-type: none"> – Definicja i rodzaje projektów – Procedura planowania projektu – Budowa zespołu projektowego – Budżetowanie projektu – Analiza ryzyka – Zarządzanie projektem – Monitorowanie projektu, kamienie milowe, KPI – Raportowanie i audyt projektu
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Żmigrodzki, M. Zarządzanie projektami dla początkujących. Wydanie III poszerzone. Helion S.A., Gliwice, 2021 2. Kapusta, M. Zarządzanie projektami krok po kroku. Edgar, Warszawa, 2013 <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Pawlak, M. Zarządzanie projektami. PWN S.A., Warszawa, 2022 2. Wysocki, R.K. Efektywne zarządzanie projektami. Wyd. VII. Helion S.A., Gliwice, 2017
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład prowadzony również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1 – zaliczenie w formie pisemnej – test jednokrotnego wyboru. K1 – udział w dyskusji, analiza przypadku; K2 – udział w dyskusji, analiza przypadku. Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.

	<p><u>DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</u> w formie: prace końcowe: zaliczenia testowe, archiwizowanie w formie papierowej.</p> <p><u>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocenę końcową stanowi ocena z zaliczenia pisemnego.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS) <p>łącznie – 15 godz./0,6 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – studiowanie literatury (5 godz./0,2 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (5 godz./0,2 ECTS), <p>łącznie 10 godz./0,4 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego</p> <p>W1 – BB_W06</p> <p>K1 – BB_K02</p> <p>K2 – BB_K03</p>

Zarządzanie zasobami genetycznymi

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zarządzanie zasobami genetycznymi <i>Genetic resource management</i>
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	4 (1,88/2,12)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Monika Greguła-Kania, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Hodowli Zwierząt i Doradztwa Rolniczego
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z metodami zarządzania zasobami genetycznymi zwierząt gospodarskich: owce, kozy, drób.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie wykorzystania narzędzi informatycznych w naukach rolniczych i biogospodarce BB_W03
	W2. w rozszerzonym zakresie metody i narzędzia informatyczne do gromadzenia i analizy danych związanych z genetyką ogólną i genetyką populacji, w tym również systemów komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz komputerowych metod wspomaganie badań BB_W04
	Umiejętności:
	U1. wykorzystać zdobytą wiedzę do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz analizy danych z zakresu bioinformatyki; eksplorować bazy danych BB_U02
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do stałego uczenia się i systematycznej aktualizacji wiedzy w zakresie wykonywanego zawodu oraz świadomości postępu technologicznego w naukach rolniczych, jak również do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania, współdziałania i komunikowania się w środowisku zawodowym, wykonywania powierzonych zadań, podejmując w grupie rolę wykonawcy lub zlecającego BB_K01
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe umiejętności komputerowe
Treści programowe modułu	Zapoznanie studenta z publicznymi bazami danych i systemami, które gromadzą informacje dotyczące charakterystyki najbardziej cennych populacji, systemy monitorowania stanu liczebności poszczególnych populacji a także oceny wartości hodowlanej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> wybrane artykuły naukowe proponowane przez prowadzącego dostępne online
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Ćwiczenia w sali komputerowej w grupach 15-osobowych – do dyspozycji każdego studenta komputer stacjonarny, pokaz prowadzonego doświadczenia, sprawdziany. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	SPOSOBY WERYFIKACJI: W1: Zaliczenie U1, U2: Sprawdzian praktyczny K1: Aktywność i wyrażanie poglądów w ramach dyskusji (oceny w skali 2 - 5) Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji. DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie: prace etapowe: zaliczenia cząstkowe/elementy projektów/opis zadań wykonywanych

	<p>na ćwiczeniach itp. i/lub prace końcowe: egzaminy, projekty, prezentacje itp. archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową ma wpływ średnia ocena z ćwiczeń (50%) i ocena z egzaminu (50%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (2 godz./0,08 ECTS), <p>Łącznie – 47 godz./1,88 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (15 godz./0,60 ECTS), – studiowanie piśmiennictwa (15 godz./0,60 ECTS), – przygotowanie do zaliczenia (23 godz./0,92 ECTS), <p>Łącznie 100 godz./4 ECTS</p>
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 2 godz.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W03 W2 – BB_W04 U1 – BB_U02 K1 – BB_K01

Zastosowanie R w wizualizacji danych

Nazwa kierunku studiów	Bioinformatyka w biogospodarce
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zastosowanie R w wizualizacji danych <i>Application of R in data visualization</i>
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	III
Semestr dla kierunku	6
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,04/1,96)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Beata Horecka
Jednostka oferująca moduł	Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Cel modułu	Celem modułu jest nabycie przez studentów umiejętności wdrażania R i RStudio do graficznej wizualizacji danych; dobór właściwej metody wizualizacji w zależności od rodzaju prezentowanych danych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna i rozumie w podstawowym stopniu zagadnienia w zakresie wykorzystania narzędzi programowania w języku R do wizualizacji danych w naukach rolniczych i biogospodarce.
	W2. Student zna i rozumie w podstawowym zakresie metody i narzędzia informatyczne do wizualizacji danych związanych z genetyką ogólną i biologią molekularną, w tym również systemów komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz komputerowych metod wspomaganie badań.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, w tym poznane modele matematyczne, statystyczne metody i algorytmy, do formułowania i rozwiązywania różnych problemów, oraz wizualizacji danych biologicznych.
	U2. Student potrafi sprawnie postugiwać się podstawowymi metodami i narzędziami do wizualizacji danych oraz postugiwać się narzędziami wspomagającymi pracę analityka danych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i krytycznej oceny odbieranych treści wykorzystując umiejętności rzeczowej i precyzyjnej prezentacji i wizualizacji danych.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczony moduł: Statystyka matematyczna
Treści programowe modułu	Zapoznanie z pakietami wykorzystywanymi do wizualizacji danych w R (ggplot2, plotly, leaflet, corrrplot, pheatmap). Gramatyka grafiki w ggplot2: warstwy, estetyki, skale, motywy. Podstawowe typy wykresów do wizualizacji danych statystycznych: wykres punktowy (z regresją lokalną LOESS), histogram, wykres pudełkowy, wykres skrzypcowy, wykres słupkowy (z obsługą błędów). Dobór właściwego typu wykresu w zależności od charakteru danych i celu komunikacji. Zasady efektywnej wizualizacji danych: stosunek danych do atramentu (data-ink ratio), dostępność kolorystyczna – palety przyjazne osobom z zaburzeniami widzenia barw (viridis, ColorBrewer). Wizualizacja macierzy korelacji i danych wielowymiarowych w formie heat map (pakiet pheatmap, corrrplot). Wykresy 3D. Wykresy interaktywne z wykorzystaniem pakietu plotly. Wizualizacja danych geograficznych (pakiet leaflet). Formatowanie i eksport wykresów (czcionki, kolorystyka, rozdzielczość – funkcja ggsave).
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: Rahlf T. 2020. <i>Data Visualisation with R</i> . Springer. Wickham H. 2016. <i>ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis (3rd ed.)</i> . Springer. Dostępne online: https://ggplot2-book.org Literatura uzupełniająca: Freeman M., Ross J. 2019. <i>Data Science. Programowanie, analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem języka R</i> . Wydawnictwo Helion.

	Wilke C.O. 2019. <i>Fundamentals of Data Visualization</i> . O'Reilly Media. Dostępne online: https://clauswilke.com/dataviz
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia komputerowe z wykorzystaniem oprogramowania R i RStudio (pakiety: ggplot2, plotly, leaflet, pheatmap, corrplot) z dostępem do Internetu, pisemne sprawozdania z przeprowadzonych analiz zawierające wygenerowane wizualizacje wraz z opisem i interpretacją. Zajęcia będą prowadzone również z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861 z późn. zm.)
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<p>SPOSOBY WERYFIKACJI:</p> <p>W1 - test jednokrotnego wyboru W2 - test jednokrotnego wyboru U1 - ocena raportów z wykonanych analiz U2 - ocena raportów z wykonanych analiz K1 - udział w dyskusji na wykładzie</p> <p>Weryfikacja efektów uczenia się będzie przebiegała zgodnie z procedurą zawartą w wydziałowej instrukcji.</p> <p>DOKUMENTACJA OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA w postaci: oceny sprawozdań z zadań wykonywanych na zajęciach i egzaminów końcowych (testy jednokrotnego wyboru), archiwizacja w formie papierowej lub cyfrowej.</p> <p>SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA PRZY OCENIE ZALICZENIA I PRAC KONTROLNYCH</p> <ul style="list-style-type: none"> – student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu częściowym – jego części), – 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), – 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), – 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).
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Na ocenę końcową składa się średnia ocen z zaliczenia testu jednokrotnego wyboru (40%) oraz ocen ze sprawozdań z zajęć praktycznych (60%). Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	<p>Kontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (30 godz./1,2 ECTS), – konsultacje (6 godz./0,24 ECTS), <p>łącznie – 51 godz./2,04 ECTS</p> <p>Niekontaktowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – przygotowanie do zajęć (20 godz./0,80 ECTS), – przygotowanie raportów (25 godz./1,00 ECTS), – studiowanie literatury (4 godz./0,16 ECTS), <p>łącznie 49 godz./1,96 ECTS</p>

<p>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</p>	<p>Udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 6 godz.;</p>
<p>Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się</p>	<p>Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego W1 – BB_W03, InzBB_W03 W2 – BB_W04 U1 – BB_U02, InzBB_U02 U2 – BB_U03, InzBB_U03, InzBB_U05 K1 – BB_K02</p>