

PROGRAM STUDIÓW

BIOLOGIA

.....
(nazwa kierunku)

I STOPIEŃ STUDIÓW

.....
(poziom)

OGÓLNOAKADEMICKI

.....
(profil)

2022/2023

.....
(początek obowiązywania – wskazanie roku akademickiego)

Projekt programu zatwierdzony został Uchwałą nr 65 Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ
podjętą na posiedzeniu w dniu 31.05.2022 r.

1. Kierunek studiów – BIOLOGIA

2. Zwięzły opis kierunku

Badania naukowe w zakresie nauk biologicznych były prowadzone od początku powstania Uniwersytetu Łódzkiego, tj. od 1945 roku. Pierwsze jednostki reprezentujące tę dziedzinę wiedzy utworzono w ramach Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, który rozpoczął swoją działalność w maju 1945 roku. Z Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego został wyodrębniony w 1951 roku Wydział Biologii i Nauk o Ziemi przez połączenie jednostek biologicznych i geograficznych. W 2001 roku Wydział Biologii i Nauk o Ziemi podzielił się na Wydział Nauk Geograficznych oraz Wydział Biologii i Ochrony Środowiska. Ten ostatni utworzyły wszystkie jednostki naukowo-badawcze i dydaktyczne oraz pomocnicze reprezentujące nauki biologiczne. Wydział Biologii i Ochrony Środowiska został powołany Zarządzeniem Rektora UŁ nr 61 z dnia 3 lipca 2001 roku.

Studia pierwszego stopnia na kierunku **BIOLOGIA** prowadzone są od roku akademickiego 2007/2008. Po drugim roku studiów studenci wybierają jeden z pięciu bloków specjalnościowych (licencjackich), tj.: biochemię i biologię molekularną, biologię medyczną, biologię eksperymentalną, biologię środowiskową lub genetykę. Dodatkowo na trzecim roku studiów studenci realizują kilka wspólnych przedmiotów. Studia pierwszego stopnia na kierunku **BIOLOGIA** pozwalają na uzyskanie rzetelnej wiedzy z zakresu nauk biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem biochemii, biologii molekularnej, biologii medycznej, cytologii, fizjologii, biologii środowiskowej i genetyki.

Studenci mają także możliwość wyboru specjalności nauczycielskiej, realizowanej od drugiego semestru studiów, w ramach której, oprócz przedmiotów ogólnobiologicznych, realizowany jest blok przedmiotów psychologiczno-pedagogicznych.

Duża liczba zajęć o charakterze praktycznym pozwala na wykształcenie cennych umiejętności, w tym szczególnie umiejętności obsługi typowej i specjalistycznej aparatury analityczno-diagnostycznej przeznaczonej do analizy materiału biologicznego oraz umiejętności wykorzystania metod pracy terenowej.

Kierunek **BIOLOGIA** uzyskał w 2019 roku pozytywną ocenę Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a w 2020 roku otrzymał certyfikat doskonałości kształcenia w kategorii „*Otwarty na świat – doskonałość we współpracy międzynarodowej*”. Polska Komisja Akredytacyjna uznała, że proces umiędzynarodowienia na kierunku **BIOLOGIA**, we wszystkich jego formach jest dynamiczny i funkcjonuje w sposób wyraźnie wyróżniający się w skali kraju. Podejmowane w zakresie umiędzynarodowienia działania są skuteczne, innowacyjne, oraz godne naśladowania. Działania te są również zgodne z normami i wartościami etycznymi i zasadami odpowiedzialności społecznej. Mogą mieć trwały wpływ na doskonalenie jakości kształcenia, a także być przenoszone do innych uczelni.

Program studiów jest skonstruowany i realizowany zgodnie z zasadami Europejskiego Systemu Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS), co oznacza, że poszczególnym przedmiotom przypisana jest ściśle określona liczba punktów. System taki umożliwia odbycie części studiów na innych uczelniach, także za granicą, gdzie punkty zdobyte podczas wyjazdu zostaną przeniesione i uznane po powrocie na uczelnię macierzystą.

3. Poziom studiów – I stopień (studia licencjackie)

4. Profil studiów – ogólnoakademicki

5. Forma studiów – stacjonarne, niestacjonarne

6. Cele kształcenia

Celem kształcenia na studiach pierwszego stopnia na kierunku **BIOLOGIA** jest:

- przekazanie pogłębionej wiedzy z zakresu nauk biologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem biochemii, biologii molekularnej, biologii medycznej, cytologii, fizjologii, biologii środowiskowej i genetyki;
- przekazanie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych związanych z obsługą typowej i specjalistycznej aparatury analityczno-diagnostycznej;
- przygotowanie do pracy w laboratorium i terenie;
- wykształcenie umiejętności analizy materiału biologicznego;
- przygotowanie do pracy zespołowej w środowisku interdyscyplinarnym wykorzystującym wiedzę z zakresu nauk biologicznych;
- dodatkowo, w przypadku ukończenia specjalności nauczycielskiej, przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

7. Tytuł zawodowy – licencjat

8. Możliwość zatrudnienia i kontynuacja kształcenia absolwenta

Absolwenci kierunku **BIOLOGIA** mogą znaleźć zatrudnienie m.in. w:

- placówkach naukowo-badawczych i diagnostycznych związanych z ochroną zdrowia i środowiska;
- ośrodkach hodowli roślin i zwierząt;
- laboratoriach działających przy zakładach przemysłowych (przemysł spożywczy, farmaceutyczny, kosmetyczny, chemiczny, rolny, itp.);
- w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych (po ukończeniu specjalności nauczycielskiej)*.

* pod warunkiem ukończenia studiów II stopnia lub jednolitych studiów magisterskich na kierunku Biologia lub kierunkach pokrewnych

Absolwent kierunku **BIOLOGIA**, studiów pierwszego stopnia, może kontynuować kształcenie na studiach drugiego stopnia prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska na kierunkach: biologia, biotechnologia, mikrobiologia i ochrona środowiska lub na wydziałach pokrewnych.

Przykładowe zawody, które absolwent kierunku **BIOLOGIA** może wykonywać **bezpośrednio po ukończeniu studiów pierwszego stopnia** lub dopiero **po ukończeniu studiów drugiego stopnia, studiów podyplomowych, dodatkowych kursów, bądź zdobyciu odpowiednich certyfikatów w przypadku zawodów, które wymagają takich dodatkowych kwalifikacji:**

WYBRANE ZAWODY I GRUPY ZAWODÓW	
<i>Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy, rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 13 listopada 2021 r. (Dz.U. z 2021 r. poz. 2285)</i>	
213102	Biochemik
213105	Biolog
213190	Pozostali biolodzy i pokrewni
213301	Audytor środowiskowy
213302	Ekolog
213303	Specjalista ochrony środowiska
213390	Pozostali specjaliści do spraw ochrony środowiska
231001	Nauczyciel akademicki - nauki biologiczne
231009	Nauczyciel akademicki - nauki medyczne
232004	Nauczyciel przedmiotów zawodowych medycznych
232005	Nauczyciel przedmiotów zawodowych rolniczych i leśnych
234102	Nauczyciel przedmiotu w szkole podstawowej
233001	Nauczyciel przedmiotu w szkole ponadpodstawowej

235917	Korepetytor
235918	Nauczyciel domowy
243303	Przedstawiciel medyczny
243306	Specjalista zaopatrzenia medycznego
314101	Laborant mikrobiologiczny
314102	Laborant biochemiczny
314103	Laborant w hodowli roślin
325501	Edukator ekologiczny
325502	Inspektor bezpieczeństwa i higieny pracy
325503	Inspektor ochrony radiologicznej
325504	Inspektor ochrony środowiska
325505	Instruktor higieny
325507	Strażnik ochrony przyrody/środowiska
332203	Przedstawiciel handlowy

9. Wymagania wstępne, oczekiwane kompetencje kandydata

Kandydat na studia pierwszego stopnia na kierunku **BIOLOGIA** powinien posiadać:

- umiejętność biegłego posługiwania się językiem polskim w mowie i piśmie;
- umiejętność precyzyjnego formułowania myśli i opinii oraz wyczerpującego wyrażania myśli w przejrzystym i poprawnie zbudowanym tekście;
- umiejętności myślenia przyczynowo-skutkowego, analizy i syntezy;
- podstawowe umiejętności w zakresie prowadzenia dyskusji, korzystania z biblioteki;
- umiejętność posługiwania się edytorem tekstu oraz programem do tworzenia prezentacji multimedialnych;
- wiedzę z biologii, chemii, fizyki, matematyki i informatyki na poziomie szkoły średniej;
- umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie szkoły średniej.

10. Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

Dyscyplina:

Nauki biologiczne (dyscyplina wiodąca) 94%

Nauki chemiczne 6%

11. Określenie kierunkowych efektów uczenia się dla danego typu kwalifikacji wraz z odniesieniem do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK

Przypisanie efektów uczenia się do charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK na podstawie Rozporządzenie MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy kwalifikacji (Dz.U. 2018 poz. 2218) oraz Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t. j. Dz.U. 2020, poz. 226).

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku **BIOLOGIA** osiąga następujące efekty uczenia się:

Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów	Efekt uczenia się opisujący program studiów	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
WIEDZA		
04B-1A_W01	charakteryzuje zjawiska i procesy biologiczne na różnych poziomach organizacji życia	P6U_W, P6S_WG
04B-1A_W02	opisuje zjawiska i procesy biologiczne na podstawie danych doświadczalnych	P6U_W, P6S_WG
04B-1A_W03	opisuje budowę organizmów prokariotycznych i eukariotycznych na wszystkich poziomach ich organizacji	P6S_WG
04B-1A_W04	definiuje podstawowe terminy biologiczne	P6U_W, P6S_WG
04B-1A_W05	wymienia aktualnie dyskutowane zagadnienia w literaturze naukowej z zakresu biologii	P6U_W, P6S_WK
04B-1A_W06	wymienia metody statystyczne w analizie danych doświadczalnych	P6S_WG
04B-1A_W07	wyjaśnia zasady stosowania technik i narzędzi badawczych wykorzystywanych w biologii	P6U_W, P6S_WG
04B-1A_W08	wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć biologii w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju	P6U_W, P6S_WK
04B-1A_W09	wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych typach laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego	P6S_WK
04B-1A_W10	charakteryzuje i wyjaśnia pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P6S_WK
04B-1A_W11	wymienia zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu nauk biologicznych	P6U_W, P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
04B-1A_U01	posługuje się technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych	P6S_UW
04B-1A_U02	wykonuje analizę materiału biologicznego	P6S_UW
04B-1A_U03	posługuje się terminologią naukową z zakresu nauk biologicznych w języku polskim i obcym nowożytnym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UW, P6S_UK
04B-1A_U04	wykorzystuje różne źródła informacji w języku polskim i obcym	P6S_UW, P6S_UK
04B-1A_U05	wykonuje eksperymenty z zakresu nauk biologicznych (biochemii, biologii molekularnej, biologii medycznej, cytologii, fizjologii, biologii środowiskowej i genetyki) pod kierunkiem opiekuna naukowego	PU_U, P6S_UW, P6S_UO
04B-1A_U06	przeprowadza analizy statystyczne danych doświadczalnych	P6S_UW
04B-1A_U07	rozpoznaje gatunki grzybów, roślin i zwierząt	P6S_UW
04B-1A_U08	ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę, organizm i zespół organizmów	P6U_U, P6S_UW
04B-1A_U09	przygotowuje wystąpienie ustne w języku polskim i obcym nowożytnym	P6U_U, P6S_UK
04B-1A_U10	przygotowuje i prezentuje pracę dyplomową	P6U_U, P6S_UK
04B-1A_U11	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	P6U_U, P6S_UU
04B-1A_U12	planuje swoją ścieżkę rozwoju uwzględniając konieczność uczenia się przez całe życie	P6U_U, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
04B-1A_K01	przestrzega zasad BHP	P6S_KR
04B-1A_K02	współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu biologii pełniąc w nich różne role	P6U_K, P6S_KR
04B-1A_K03	szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy dyplomowej i innych opracowaniach naukowych	P6S_KR

04B-1A_K04	w pracy kieruje się zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej	P6U_K, P6S_KR
04B-1A_K05	aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę, w tym także z zakresu nauk humanistycznych i społecznych, oraz popularyzuje ją w społeczeństwie	P6U_K, P6S_KO
04B-1A_K06	świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę o środowisku i jego ochronie	P6S_KK
04B-1A_K07	czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P6U_K, P6S_KO
04B-1A_K08	działa w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO

11a. Efekty uczenia się dla specjalności **BIOLOGIA NAUCZYCIELSKA**

Student, który ukończy specjalność **BIOLOGIA NAUCZYCIELSKA** osiąga następujące, dodatkowe, efekty uczenia się:

Symbol efektu uczenia się opisującego specjalność nauczycielską	Efekt uczenia się opisujący specjalność nauczycielską	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA		
04BN1A_W01	wyjaśnia procesy rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania-uczenia się wykorzystując wiedzę psychologiczną i pedagogiczną	04B-1A_W01 04B-1A_W02 04B-1A_W08
04BN1A_W02	charakteryzuje procesy komunikowania interpersonalnego, społecznego i pedagogicznego	04B-1A_W02 04B-1A_W08
04BN1A_W03	opisuje budowę, funkcjonowanie i choroby narządu mowy	04B-1A_W03
04BN1A_W04	opisuje i wyjaśnia koncepcje, prawa i teorie nauk przyrodniczych z podstawy programowej przyrody i biologii	04B-1A_W01 04B-1A_W02 04B-1A_W03 04B-1A_W04
04BN1A_W05	charakteryzuje metodologię oraz warsztat badawczy dydaktyki ogólnej i przedmiotowej	04B-1A_W06 04B-1A_W07
04BN1A_W06	charakteryzuje aktywizujące metody dydaktyczne przydatne w nauczaniu przyrody i biologii	04B-1A_W05 04B-1A_W07
04BN1A_W07	objaśnia zagadnienia związane z wykorzystaniem IT w praktyce szkolnej	04B-1A_W07
04BN1A_W08	identyfikuje i rozważa dylematy związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela	04B-1A_W08 04B-1A_W09 04B-1A_W10
UMIĘJĘTNOŚCI		
04BN1A_U01	wykorzystuje wiedzę teoretyczną z zakresu pedagogiki oraz psychologii do analizowania i interpretowania sytuacji pedagogicznych	04B-1A_U04 04B-1A_U11 04B-1A_U12
04BN1A_U02	prawidłowo posługuje się narządem mowy w pracy dydaktycznej	04B-1A_U08 04B-1A_U09
04BN1A_U03	przygotowuje konspekty zajęć i prowadzi zajęcia dydaktyczne zgodnie z podstawą programową z przyrody i biologii	04B-1A_U03 04B-1A_U04 04B-1A_U07 04B-1A_U09 04B-1A_U11
04BN1A_U04	wykorzystuje różnorodne źródła informacji, nowoczesne technologie (w tym IT) i metody aktywizujące w działalności dydaktycznej i wychowawczej	04B-1A_U01 04B-1A_U04
04BN1A_U05	umiejętnie wykorzystuje różne techniki komunikacji w ramach procesu dydaktyczno-wychowawczego	04B-1A_U03 04B-1A_U04 04B-1A_U09
04BN1A_U06	efektywnie pracuje i planuje pracę w grupie, umiejętnie przyjmując różne role	04B-1A_U11 04B-1A_U12
04BN1A_U07	kieruje procesami kształcenia i wychowania	04B-1A_U11 04B-1A_U12

04BN1A_U08	świadomie, aktywnie i samodzielnie planuje i poszerza swoje kompetencje zawodowe	04B-1A_U11 04B-1A_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
04BN1A_K01	krytycznie ocenia swoją wiedzę i umiejętności w toku realizacji działań dydaktycznych	04B-1A_K05 04B-1A_K06
04BN1A_K02	z przekonaniem podejmuje działania pedagogiczne w środowisku społecznym	04B-1A_K06 04B-1A_K08
04BN1A_K03	określa priorytety służące realizacji określonych zadań i przyjmuje odpowiedzialność za efekty pracy uczniów	04B-1A_K04 04B-1A_K08
04BN1A_K04	odpowiedzialnie planuje i wykonuje działania dydaktyczne podczas zajęć	04B-1A_K01 04B-1A_K07
04BN1A_K05	przestrzega zasad etyki zawodu nauczyciela	04B-1A_K04

12. Wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy i otoczenia społecznego, wnioski z analizy wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów oraz sprawdzone wzorce międzynarodowe

W procesie formułowania i weryfikacji efektów uczenia się uczestniczą pracodawcy zrzeszeni w Radzie Biznesu przy Wydziale BiOŚ UŁ. Członkowie Rady Biznesu zwracają uwagę nie tylko na efekty kierunkowe związane z określoną specjalnością, ale również na konieczność uzyskania przez absolwentów efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych takich jak: umiejętność pracy w zespole, komunikatywność, wykształcenie odpowiednich postaw etycznych, umiejętność samodoskonalenia się przyszłego pracownika, jego motywację do pracy i znajomość języków obcych. W związku z tym liczne zajęcia laboratoryjne i terenowe polegają na wykonywaniu zadań w zespołach, co pozwala na uzyskiwanie kompetencji społecznych.

W konsultacjach nad zgodnością efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy uczestniczą też przedstawiciele pracodawców będący członkami Wydziałowej Komisji Dydaktycznej ds. kierunku **BIOLOGIA** oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

Do analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy w sposób istotny przyczyniły się wnioski płynące z Projektu *Staż na Start* oraz Projektu *BioLider* – dla studentów Wydziału BiOŚ UŁ. Ze wstępnych obserwacji wynika, że studenci są dobrze przygotowani do wypełniania zadań stawianych przez opiekunów staży, otrzymują propozycje pracy po zakończeniu stażu, a nawet w trakcie jego trwania, co potwierdza poprawność założonych efektów uczenia się.

Potwierdzają to także wyniki badań prowadzonych wśród pracodawców, u których studenci kierunku **BIOLOGIA** odbywają praktyki zawodowe. Ankieta wypełniana przez pracodawcę obejmuje ocenę: wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie studiów, wiedzy i umiejętności nabytych w miejscu pracy oraz kompetencji „miękkich” studentów. W znacznej większości pracodawcy oceniają studentów Wydziału BiOŚ UŁ bardzo wysoko, przydzielając im maksymalną możliwą ocenę.

Najcenniejsze dane na temat zapotrzebowania na określone kompetencje płyną z jednostek, z którymi Wydział BiOŚ UŁ współpracuje bezpośrednio. Dzięki tym kontaktom wzbogacono liczne przedmioty o nowe treści i zajęcia praktyczne kształcące odpowiednie umiejętności. Liczne prace dyplomowe wykonywane na potrzeby i we współpracy z tymi jednostkami, pozwalają nie tylko kształcić odpowiednie umiejętności u studentów, ale także, już w trakcie trwania studiów, wykonywać prace dla tych jednostek. Informacje wynikające ze współpracy z różnymi przedsiębiorstwami, szpitalami bądź jednostkami naukowymi są włączane do wielu przedmiotów prowadzonych na kierunku **BIOLOGIA**.

Zdefiniowane dla kierunku efekty uczenia się są zgodne z potrzebami rynku pracy, w szczególności dla:

- przedsiębiorstw farmaceutycznych i kosmetycznych, jednej z najsilniejszych branż gospodarczych w regionie łódzkim;
- laboratoriów badawczo-rozwojowych, analitycznych, w których wykorzystywana jest specjalistyczna aparatura badawczo-pomiarowa;

- przedsiębiorstw o profilu produkcji powiązanych z naukami biologicznymi, w tym branży rolno-spożywczej, agrochemicznej i leśnictwie;
- przedsiębiorstw wszystkich branż, urzędów i instytucji samorządu terytorialnego, dostarczając na rynek pracy wszechstronnie wykwalifikowanych specjalistów z zakresu biologii środowiskowej;
- szkolnictwa, dostarczając na rynek pracy wszechstronnie wykwalifikowanych nauczycieli biologii i przyrody.

Na ostateczny kształt programu studiów miały wpływ jednostki zrzeszone w Radzie Biznesu Wydziału BiOŚ UŁ, w tym m.in.: Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Łodzi, Ogród Botaniczny w Łodzi, Zarząd Zieleni Miejskiej w Łodzi, Miejski Ogród Zoologiczny w Łodzi, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Łodzi. W kształtowaniu programu studiów uczestniczą także jednostki, z którymi Wydział BiOŚ UŁ współpracuje przy prowadzeniu badań naukowych, realizacji prac dyplomowych lub organizowaniu praktyk i staży: Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich, Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi, Instytut Medycyny Pracy w Łodzi, Herbapol Warszawa Sp. z o.o., Zakład Mikrobiologii i Immunologii Doświadczalnej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Badania rynku pracy dla nauczycieli w obszarze najbliższym dla UŁ, tj. dla regionu łódzkiego, przeprowadzone w oparciu o oferty pracy umieszczone na stronach Kuratorium Oświaty w Łodzi, wykazują potrzebę kształcenia nauczycieli przedmiotów przyroda i biologia.

Program dla specjalności nauczycielskiej został przygotowany zgodnie z podstawami programowymi. Przy opracowywaniu planu studiów, jak i opisów poszczególnych przedmiotów oraz praktyk pedagogicznych, kierowano się opiniami nauczycieli szkół, którzy wskazywali, że największe korzyści dla jakości wykształcenia przyszłego nauczyciela przyniesie zwiększenia liczby godzin praktyk, w tym liczby lekcji prowadzonych samodzielnie. Dzięki temu student będzie miał więcej czasu na poznanie szkoły, klasy, uczniów, dłuższych obserwacji pracy nauczyciela, pracy szkoły i zespołu klasowego. Wydłużenie pobytu studentów w szkole umożliwiło również zwiększenie opieki indywidualnej ze strony opiekuna praktyk, co wpływa znacząco na rozwój u studentów samoświadomości i świadomości własnych zainteresowań, mocnych i słabych stron. Indywidualne podejście do zajęć pozwoli skuteczniej kształtować ich wrażliwość etyczną, empatię, otwartość, refleksyjność oraz postawy prospołeczne i poczucie odpowiedzialności. Indywidualna praca ze studentem będzie stanowić metodyczną podstawę przygotowania do zindywidualizowanej pracy, np. z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Z uwagi na wskazówki nauczycieli szkół efekty uczenia się dla specjalności nauczycielskiej uwzględniają także nauczanie za pomocą nowych mediów, nowych metod i technik nauczania, a w szczególności z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych. Opinie opiekunów praktyk wskazują na potrzebę znajomości najnowszych programów, nowoczesnych metod dydaktycznych i możliwości ich zastosowania, co także zostało uwzględnione w programie. Ważne jest także wykształcenie u przyszłych nauczycieli odpowiedzialności za to, jak młodzi ludzie wykorzystują zasoby informatyczne.

Program studiów na specjalności nauczycielskiej zawiera elementy wypracowane w ramach projektu POWeR „Opracowanie modelowych programów kształcenia nauczycieli” – przygotowanego przez zespół ekspertów działających przy MNiSW w 2018 roku. Eksperti opierali się na pogłębionej analizie porównawczej dotyczącej systemu kształcenia nauczycieli w wybranych krajach europejskich oraz zaleceniach w zakresie zmian systemu kształcenia nauczycieli w Polsce, a przy opracowaniu modelowych programów kształcenia nauczycieli w szkołach wyższych uwzględniano m.in. innowacyjne metody pedagogiczne (*learning-by-doing, design thinking, project-based learning*), zastosowanie narzędzi cyfrowych, rozwój kompetencji społecznych, kompetencji w zakresie rozwiązywania problemów wychowawczych.

13. Związki z misją uczelni i jej strategią rozwoju

Program studiów na kierunku **BIOLOGIA** jest spójny z Misją i Strategią Uniwersytetu Łódzkiego opracowaną na lata 2021-2030. Cele strategiczne Uniwersytetu Łódzkiego wskazują na kluczowe

znaczenie dążenia do doskonałości naukowej oraz dydaktycznej. Zgodnie z założeniami przyjętej strategii uczelnia dąży do rozwoju Uniwersytetu Łódzkiego jako uczelni badawczej, wyróżniającej się oryginalnością prowadzonych badań, a także jako ośrodka akademickiego, w którym prowadzone jest kształcenie na najwyższym poziomie.

Potencjał naukowy Wydziału BiOŚ UŁ jest stale rozbudowywany, zarówno w zakresie infrastruktury badawczej, jak i upowszechniania wiedzy (wyniki badań publikowane są w prestiżowych czasopismach naukowych). Zajęcia prowadzone są w licznych, nowo wybudowanych lub zmodernizowanych salach wykładowych i laboratoriach, wyposażonych w nowoczesną aparaturę naukowo-badawczą, z wykorzystaniem bogatych kolekcji organizmów oraz przy zapewnionym swobodnym dostępie do elektronicznych baz danych literaturowych i księgozbioru jednej z największych w Polsce bibliotek akademickich. Zajęcia przewidziane w programie studiów na kierunku **BIOLOGIA** pozwalają na wykształcenie u studentów umiejętności praktycznych, które pozwolą im na prowadzenie badań naukowych, co daje gwarancję zachowania ciągłości pokoleniowej badaczy. Proces dydaktyczny na kierunku **BIOLOGIA** opiera się na ścisłym powiązaniu kształcenia z prowadzonymi na Wydziale BiOŚ UŁ badaniami naukowymi.

14. Różnice w stosunku do innych programów studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych na Uniwersytecie Łódzkim

Program studiów na kierunku **BIOLOGIA**, studia pierwszego stopnia, podobnie jak inne kierunki realizowane na Wydziale BiOŚ UŁ, zakłada efekty uczenia się charakterystyczne dla nauk ścisłych i przyrodniczych. Jednak w odróżnieniu od absolwentów pozostałych kierunków (biotechnologii, ochrony środowiska, mikrobiologii), absolwenci studiów pierwszego stopnia kierunku **BIOLOGIA** będą posiadali wiedzę i umiejętności z bardzo szerokiego zakresu nauk biologicznych, tj.: biochemii, biologii medycznej, ekologii, biologii molekularnej, cytologii, fizjologii roślin i zwierząt oraz genetyki. Studenci kierunku **BIOLOGIA** na studiach pierwszego stopnia mają możliwość wyboru jednego z pięciu bloków licencjackich tj.: biochemię i biologię molekularną, biologię medyczną, biologię eksperymentalną, biologię środowiskową, genetykę lub wyboru specjalności nauczycielskiej. W ramach każdego z bloków licencjackich studenci dodatkowo wybierają seminarium, w ramach którego przygotowują pracę licencjacką. Absolwenci kierunku **BIOLOGIA**, studia pierwszego stopnia, uzyskują efekty uczenia się unikatowe w stosunku do absolwentów innych kierunków przyrodniczych prowadzonych na Wydziale BiOŚ UŁ, m.in. umiejętność rozpoznawania gatunków grzybów, roślin i zwierząt oraz oceny wpływu środowiska na komórkę, tkankę, cały organizm roślinny lub zwierzęcy oraz zespoły organizmów.

15. Plany studiów

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: pierwszy (studia licencjackie)
 forma studiów: stacjonarne
 specjalność: _____
 od roku: 2022/2023

Rok	Semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu							Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot MP - z podstawowe MF - z wyłączone M, BL - z bloku licencjac.
			Liczba godzin									
			wykłady	ćwiczenia	ćwiczenia terenowe	seminarium licencjackie/konwersatorium	lektorat	praktyki	Razem			
I	1	Zoologia bezkręgowców	26	39	–	–	–	–	65	E	6	MP
	1	Botanika ogólna	26	26	–	–	–	–	52	E	5	MP
	1	Ekologia	26	13	13	–	–	–	52	E	5	MP
	1	Anatomia człowieka z elementami antropologii	26	–	–	–	–	–	26	E	2	MP
	1	Technologia informacyjna	–	26	–	–	–	–	26	Z	3	MP
	1	Podstawy mykologii	–	9	4	–	–	–	13	Z	2	MP
	1	Ochrona własności intelektualnej	8	5	–	–	–	–	13	Z	1	MP
	1	Matematyka w biologii I	8	18	–	–	–	–	26	Z	3	MP

1	Szkolenie BHP w Uniwersytecie Łódzkim	-	-	-	-	-	-	-	e-learning	-	MP
1	Szkolenie "Przysposobienie biblioteczne"	-	-	-	-	-	-	-	e-learning	-	MP
1	Szkolenie "Prawo autorskie"	-	-	-	-	-	-	-	e-learning	-	MP
Razem po 1. semestrze:								godziny:	273	pkt. ECTS:	27
2	Zoologia kregowców	26	39	-	-	-	-	65	E	6	MP
2	Botanika systematyczna	26	33	6	-	-	-	65	E	6	MP
2	Biologia komórki	26	39	-	-	-	-	65	E	6	MP
2	Chemia nieorganiczna	13	26	-	-	-	-	39	Z	5	MP
2	Fizyka z elementami biofizyki I	26	13	-	-	-	-	39	Z	4	MP
(#)	Statystyka dla biologów	8	18	-	-	-	-	26	Z	3	MW
(#)	Matematyka w biologii II	8	18	-	-	-	-	26	Z	3	MW
2	Etyka zawodowa	13	-	-	-	-	-	13	Z	2	MP
2	Ćwiczenia terenowe z zoologii (bezkregowców i kregowców)	-	-	13	-	-	-	13	Z	1	MP
Razem po 2. semestrze:								godziny:	325	pkt. ECTS:	33
(#)	Chemia fizyczna w układach biologicznych	8	18	-	-	-	-	26	Z	3	MW
(#)	Chemia analityczna w biologii	8	18	-	-	-	-	26	Z	3	MW
3	Fizyka z elementami biofizyki II	-	26	-	-	-	-	26	Z	2	MP
3	Chemia organiczna	20	22	-	10 _(K)	-	-	52	E	6	MP
3	Biochemia	39	39	-	-	-	-	78	E	7	MP
3	Biologia molekularna	13	26	-	-	-	-	39	Z	3	MP
3	Mikrobiologia	26	39	-	-	-	-	65	E	6	MP
3	Biologia człowieka z elementami ergonomii	13	13	-	-	-	-	26	Z	2	MP
3	Lektorat języka obcego	-	-	-	-	40	-	40	Z	2	MW
3	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	-	30	Z	-	MW
Razem po 3. semestrze:								godziny:	382	pkt. ECTS:	31
4	Fizjologia roślin	26	52	-	-	-	-	78	E	7	MP
4	Fizjologia zwierząt I	26	52	-	-	-	-	78	E	7	MP
4	Genetyka	26	39	-	-	-	-	65	E	5	MP
(#)	Międzynarodowa ochrona przyrody	26	13	-	-	-	-	39	Z	3	MW
(#)	Ochrona przyrody i środowiska	26	-	13	-	-	-	39	Z	3	MW
(#)	Zróżnicowanie fauny lądowej środowisk zurbanizowanych i naturalnych	-	-	26	-	-	-	26	Z	2	MW
(#)	Metody badań terenowych w biologii środowiskowej	-	-	26	-	-	-	26	Z	2	MW
4	Lektorat języka obcego	-	-	-	-	40	-	40	Z	2	MW
4	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	-	30	Z	-	MW
4	Praktyki zawodowe (4 tygodnie)* *Student wybiera jeden z poniższych modułów: Moduł 1: Botanika i leśnictwo Moduł 2: Zoologia i weterynaria Moduł 3: Laboratoria analityczne Moduł 4: Inne (związane z naukami biologicznymi)	-	-	-	-	-	120	120	Z	4	MW
Razem po 4. semestrze:								godziny:	476	pkt. ECTS:	30
5	Biologia ewolucyjna	26	-	-	-	-	-	26	E	2	MP
5	Lektorat języka obcego	-	-	-	-	40	-	40	E	3	MW
5	Zajęcia ogólnouczelniane**	-	-	-	-	-	-	30	Z	3	MW
5	Seminarium licencjackie	-	-	-	26 _(BLB)	-	-	26	Z	2	MP
	Moduł wybieralny _ blok licencjacki***	-	-	-	-	-	-	-	-	21	MW
Razem po 5. semestrze:								godziny:	122	pkt. ECTS:	31
<i>**student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych</i>											
<i>***student wybiera jeden z pięciu bloków licencjackich (łącznie 46 p. ECTS)</i>											
6	Podstawy immunologii	13	26	-	-	-	-	39	Z	3	MP
(#)	Podstawy biotechnologii	26	-	-	-	-	-	26	Z	2	MW
(#)	Kierunki praktycznego wykorzystania biotechnologii	26	-	-	-	-	-	26	Z	2	MW
(#)	Ekonomia w naukach przyrodniczych	26	-	-	-	-	-	26	Z	2	MW
(#)	Podstawy przedsiębiorczości	26	-	-	-	-	-	26	Z	2	MW
	Moduł wybieralny _ blok licencjacki***	-	-	-	-	-	-	-	-	25	MW
Razem po 6. semestrze:								godziny:	91	pkt. ECTS:	32
<i>*** student wybiera jeden z pięciu bloków licencjackich (łącznie 46 p. ECTS)</i>											
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW:								pkt. ECTS:	184		

***MODUŁY WYBIERALNE											
BLOK LICENCJACKI: BIOLOGIA ŚRODOWISKOWA											
(#)	Ekologia grzybów	13	39	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL
(#)	Grzyby w systemie ochrony przyrody	13	39	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL
(#)	Mechanizmy ewolucji roślin	13	13	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL
(#)	Szata roślinna ekosystemów lądowych	13	13	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL
5	Ekologia zwierząt wodnych	18	8	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL
5	Genetyka populacji	9	17	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL
5	Biologia populacji	26	-	-	-	-	-	26	E	2	M_BL
5	Antropologia	-	26	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL
5	Podstawy algologii	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL
5	Gleboznawstwo	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL
5	Hydrobiologia	26	39	-	-	-	-	65	E	5	M_BL
Razem po 5. semestrze:								godziny:	273	pkt. ECTS:	21
6	Ekologia zwierząt lądowych	17	48	-	-	-	-	65	E	5	M_BL
6	Biotechnologia ekosystemowa	9	17	-	-	-	-	26	Z	3	M_BL
6	Podstawy systematyki biologicznej	-	26	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL
6	Ćwiczenia terenowe	-	-	26	-	-	-	26	Z	2	M_BL
6	Ćwiczenia terenowe z ekologii	-	-	78	-	-	-	78	Z	3	M_BL

III	****	Seminarium licencjackie i PPD/ED**** (****) <i>Student wybiera jeden z poniższych modułów:</i> Moduł 1: Algologia i mykologia Moduł 2: Antropologia Moduł 3: Ekologia i zoologia kręgowców Moduł 4: Geobotanika i ekologia roślin Moduł 5: Zoologia bezkręgowców i hydrobiologia Moduł 6: Zoologia doświadczalna i biologia ewolucyjna Moduł 7: Różnorodność biologiczna	-	-	-	26 _(BL,E)	-	-	26	Z	10	M_BL		
		Razem po 6. semestrze: godziny: 247 pkt. ECTS: 25												
BLOK LICENCJACKI: BIOCHEMIA I BIOLOGIA MOLEKULARNA														
III	#	5 Biochemia i biologia molekularna	39	-	-	-	-	-	39	E	3	M_BL		
		Sygnalizacja komórkowa	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL		
		Integracja metabolizmu	13	-	-	-	-	-						
	5	Wstęp do analizy biochemicznej	-	52	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL		
	5	Cytobiochemia	39	39	-	-	-	-	78	E	6	M_BL		
	5	Organizmy transgeniczne	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL		
	5	Genetyka molekularna I	13	39	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL		
#	5	Genetyka molekularna II	13	13	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL		
		Wstęp do inżynierii genetycznej	13	13	-	-	-	-						
Razem po 5. semestrze: godziny: 273 pkt. ECTS: 21														
III	6	Biochemia kliniczna i analityka	39	52	-	26 _(K)	-	-	117	E	9	M_BL		
	6	Pracownia biochemiczna	-	52	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL		
	6	Metody instrumentalne	-	26	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL		
	6	Seminarium licencjackie i PPD/ED	-	-	-	26 _(BL,E)	-	-	26	Z	10	M_BL		
Razem po 6. semestrze: godziny: 221 pkt. ECTS: 25														
BLOK LICENCJACKI: BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA														
III	5	Fizjologia i biochemia roślin	26	39	-	-	-	-	65	E	5	M_BL		
		Fizjologia zwierząt II	26	39	-	-	-	-	65	E	5	M_BL		
	5	Kultury komórek i tkanek roślinnych	-	52	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL		
	#	Kosmceutyki i suplementy z roślin	13	26	-	-	-	-	39	Z	3	M_BL		
		Fitozwiązki	13	26	-	-	-	-						
	5	Metody biologii komórki i cytogenetyki	-	52	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL		
Razem po 5. semestrze: godziny: 273 pkt. ECTS: 21														
III	#	Ekobiochemia roślin	13	26	-	-	-	-	39	E	3	M_BL		
		Fitoremediacja	13	26	-	-	-	-						
	6	Anatomia i histogeneza roślin	13	26	-	-	-	-	39	E	3	M_BL		
	6	Metody neurochemiczne i elektrofizjologiczne w neurobiologii	-	26	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL		
	6	Metody radioizotopowe w fizjologii roślin	-	13	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL		
	6	Biologia stresu	-	52	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL		
	#	Programowana śmierć komórek	6	20	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL		
		Strukturalna i funkcjonalna organizacja komórki	6	20	-	-	-	-						
	****	****	Seminarium licencjackie i PPD/ED**** (****) <i>Student wybiera jeden z poniższych modułów:</i> Moduł 1: Cytofizjologia Moduł 2: Biologia roślin Moduł 3: Neurofizjologia Moduł 4: Genetyka	-	-	-	26 _(BL,E)	-	-	26	Z	10	M_BL	
			Razem po 6. semestrze: godziny: 221 pkt. ECTS: 25											
BLOK LICENCJACKI: BIOLOGIA MEDYCZNA														
III			5	Metody instrumentalne I	13	39	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL
	5	Wybrane zagadnienia z biofizyki w biologii i medycynie	13	39	-	-	-	-	52	E	4	M_BL		
	5	Leki - wstęp do projektowania	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL		
	5	Podstawy technik hodowli komórek	-	39	-	-	-	-	39	Z	3	M_BL		
	5	Biofizyka medyczna	13	26	-	-	-	-	39	E	3	M_BL		
	5	Cytobiochemia	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL		
	#	5	Metody instrumentalne II	13	13	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL	
			Obliczenia w biologii	-	26	-	-	-	-					
	#	5	Podstawy radiologii w terapii nowotworów i diagnostyce	20	6	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL	
			Promieniowanie jonizujące w biologii	14	12	-	-	-	-					
#	5	Epigenetyka	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL		
		Biologia nowotworów	13	-	-	-	-	-						
Razem po 5. semestrze: godziny: 273 pkt. ECTS: 21														
III	6	Krew jako modelowy układ badawczy	-	26	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL		
	6	Testy toksykologiczne w analizach biologicznych	-	26	-	-	-	-	26	Z	2	M_BL		
	6	Biochemia kliniczna i analityka	-	39	-	-	-	-	39	Z	3	M_BL		
	6	Fizykochemiczne właściwości składników leków i kosmetyków	13	26	-	-	-	-	39	E	3	M_BL		
	#	5	Techniki rozdzielania i analizy cząsteczek aktywnych biologicznie	-	39	-	-	-	-	39	Z	3	M_BL	
			Pracownia półdzienna	-	39	-	-	-	-					
	#	5	Skażenia środowiska a zdrowie człowieka	13	-	-	-	-	-	13	Z	2	M_BL	
			Modelowanie procesów życiowych <i>in vitro</i> - metody badawcze	13	-	-	-	-	-					
6	Seminarium licencjackie i PPD/ED	-	-	-	26 _(BL,E)	-	-	26	Z	10	M_BL			
Razem po 6. semestrze: godziny: 208 pkt. ECTS: 25														
BLOK LICENCJACKI: GENETYKA														
III	5	Choroby genetyczne	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL		
	5	Technologie DNA	13	-	-	-	-	-	13	Z	1	M_BL		
	5	Genetyka drobnoustrojów	26	39	-	-	-	-	65	E	5	M_BL		
	5	Genetyka molekularna	26	52	-	-	-	-	78	E	6	M_BL		
	5	Podstawy cytogenetyki i cytogenetyka molekularna	26	26	-	-	-	-	52	E	4	M_BL		
	5	Pracownia metodyczna I	-	52	-	-	-	-	52	Z	4	M_BL		
Razem po 5. semestrze: godziny: 273 pkt. ECTS: 21														

III	6	Wirusologia z elementami biotechnologii medycznej	13	13	–	–	–	–	26	Z	2	M_BL
	6	Biochemia kliniczna i analityka	39	52	–	–	–	–	91	E	7	M_BL
	6	Pracownia metodyczna II	–	65	–	–	–	–	65	Z	5	M_BL
	6	Analiza DNA	13	–	–	–	–	–	13	Z	1	M_BL
	6	Seminarium licencjackie i PPD/ED	–	–	–	26	–	–	26	Z	10	M_BL
Razem po 6. semestrze:									godziny: 221		pkt. ECTS: 25	

(#) student wybiera jeden z przedmiotów z danego modułu wybieralnego

Plan studiów zatwierdzony przez Radę Wydziału BIOŚ UŁ w dniu 31.05.2022 r.

PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego
K - konsersatorium
SLE - seminarium licencjackie na kierunku eksperymentalnym

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**

profil studiów: ogólnoakademicki

stopień: pierwszy (studia licencjackie)

forma studiów: stacjonarne

specjalność: nauczycielska

od roku: 2022/2023

Rok	Semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu								Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot MP - z podstawowe MW - z wybieralne M_SN - moduł specjalnościowy
			Liczba godzin							Razem			
			wykłady	ćwiczenia	ćwiczenia terenowe	seminarium licencjackie/konwersatorium	lektorat	praktyki	Razem				
I	1	Zoologia bezkręgowców	26	39	–	–	–	–	65	E	6	MP	
	1	Botanika ogólna	26	26	–	–	–	–	52	E	5	MP	
	1	Ekologia	26	13	13	–	–	–	52	E	5	MP	
	1	Anatomia człowieka z elementami antropologii	26	–	–	–	–	–	26	E	2	MP	
	1	Technologia informacyjna	–	26	–	–	–	–	26	Z	3	MP	
	1	Podstawy mykologii	–	9	4	–	–	–	13	Z	2	MP	
	1	Matematyka w biologii I	8	18	–	–	–	–	26	Z	3	MP	
	1	Ochrona własności intelektualnej	8	5	–	–	–	–	13	Z	1	MP	
	1	Szkolenie BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
	1	Szkolenie "Przysposobienie biblioteczne"	–	–	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
1	Szkolenie "Prawo autorskie"	–	–	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP		
Razem po 1. semestrze:									godziny: 273		pkt. ECTS: 27		
I	2	Zoologia kręgowców	26	39	–	–	–	–	65	E	6	MP	
	2	Botanika systematyczna	26	33	6	–	–	–	65	E	6	MP	
	2	Biologia komórkowa	26	39	–	–	–	–	65	E	6	MP	
	2	Chemia nieorganiczna	13	26	–	–	–	–	39	Z	5	MP	
	2	Fizyka z elementami biofizyki I	26	13	–	–	–	–	39	Z	4	MP	
	(#)	Statystyka dla biologów	8	18	–	–	–	–	26	Z	3	MW	
	2	Matematyka w biologii II	8	18	–	–	–	–	26	Z	3	MW	
2	Pedagogika dla nauczycieli I	13	13	–	–	–	–	26	Z	2	M_SN		
2	Ćwiczenia terenowe z zoologii (bezkręgowców i kręgowców)	–	–	13	–	–	–	13	Z	1	MP		
Razem po 2. semestrze:									godziny: 338		pkt. ECTS: 33		
II	(#)	Chemia fizyczna w układach biologicznych	8	18	–	–	–	–	26	Z	3	MW	
	(#)	Chemia analityczna w biologii	8	18	–	–	–	–	26	Z	3	MW	
	3	Fizyka z elementami biofizyki II	–	26	–	–	–	–	26	Z	2	MP	
	3	Chemia organiczna	20	22	–	10	–	–	52	E	6	MP	
	3	Biochemia	39	39	–	–	–	–	78	E	7	MP	
	3	Biologia molekularna	13	26	–	–	–	–	39	Z	3	MP	
	3	Mikrobiologia	26	39	–	–	–	–	65	E	6	MP	
	3	Biologia człowieka z elementami ergonomii	13	13	–	–	–	–	26	Z	2	MP	
	3	Psychologia dla nauczycieli I	13	13	–	–	–	–	26	Z	2	M_SN	
	3	Lektorat języka obcego	–	–	–	–	40	–	40	Z	2	MW	
3	Wychowanie fizyczne	–	30	–	–	–	–	30	Z	–	MW		
Razem po 3. semestrze:									godziny: 408		pkt. ECTS: 33		
II	4	Fizjologia roślin	26	52	–	–	–	–	78	E	7	MP	
	4	Fizjologia zwierząt I	26	52	–	–	–	–	78	E	7	MP	
	4	Genetyka	26	39	–	–	–	–	65	E	5	MP	
	(#)	Międzynarodowa ochrona przyrody	26	13	–	–	–	–	39	Z	3	MW	
	(#)	Ochrona przyrody i środowiska	26	–	13	–	–	–	39	Z	3	MW	
	(#)	Zróżnicowanie fauny lądowej środowisk zurbanizowanych i naturalnych	–	–	26	–	–	–	26	Z	2	MW	
	(#)	Metody badań terenowych w biologii środowiskowej	–	–	26	–	–	–	26	Z	2	MW	
	4	Lektorat języka obcego	–	–	–	–	40	–	40	Z	2	MW	
	4	Praktyka psychologiczno-pedagogiczna	–	–	–	–	–	30	30	Z	1	M_SN	
	4	Podstawy dydaktyki I	13	13	–	–	–	–	26	Z	2	M_SN	
4	Dydaktyka przedmiotu z praktyką śródroczną I	–	26	–	–	–	–	26	Z	2	M_SN		
4	Wychowanie fizyczne	–	30	–	–	–	–	30	Z	–	MW		
Razem po 4. semestrze:									godziny: 438		pkt. ECTS: 31		
III	5	Biologia ewolucyjna	26	–	–	–	–	–	26	E	2	MP	
	5	Lektorat języka obcego	–	–	–	–	40	–	40	E	3	MW	
	5	Zajęcia ogólnouczelniane**	–	–	–	–	–	–	30	Z	3	MW	
	5	Podstawy dydaktyki II	–	13	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN	
	5	Dydaktyka przedmiotu z praktyką śródroczną II	13	26	–	–	–	–	39	E	3	M_SN	
	5	Pedagogika dla nauczycieli II	13	13	–	–	–	–	26	Z	2	M_SN	
	5	Psychologia dla nauczycieli II	26	39	–	–	–	–	65	Z	5	M_SN	
	5	Etyka zawodu nauczyciela	13	–	–	–	–	–	13	Z	2	M_SN	
5	Dydaktyka przedmiotu: Geografia dla nauczycieli przyrody	–	13	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN		

III	5	Dydaktyka przedmiotu: Metodyka przedmiotu	–	13	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN	
	5	Dydaktyka przedmiotu: Popularyzacja wiedzy z zakresu przedmiotu	–	13	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN	
	5	Dydaktyka przedmiotu: Edukacja przedmiotowa w praktyce	–	13	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN	
	5	Dydaktyka przedmiotu: Kreatywność w dydaktyce	–	13	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN	
	5	Dydaktyka przedmiotu: Edukacja prozdrowotna	–	13	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN	
	5	Seminarium licencjackie	–	–	–	–	–	–	26 ^(SLE)	Z	2	MP	
Razem po 5. semestrze:										godziny:	356	pkt. ECTS:	29
** student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych													
III	6	Podstawy immunologii	13	26	–	–	–	–	39	Z	3	MP	
	(#)	Podstawy biotechnologii	26	–	–	–	–	–	26	Z	2	MW	
		Kierunki praktycznego wykorzystania biotechnologii	26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	(#)	Ekonomia w naukach przyrodniczych	26	–	–	–	–	–	26	Z	2	MW	
		Podstawy przedsiębiorczości	26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	6	Dydaktyczne zajęcia terenowe	–	–	52	–	–	–	52	Z	2	M_SN	
	6	Dydaktyka przedmiotu: Podstawy diagnostyki edukacyjnej w nauczaniu przedmiotów ścisłych i przyrodniczych	10	16	–	–	–	–	26	Z	2	M_SN	
	6	Emisja głosu z elementami kultury języka	10	16	–	–	–	–	26	Z	2	M_SN	
	6	Organizacja pracy w szkole i prawo oświatowe	13	–	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN	
	6	Pedagogika: Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	–	13	–	–	–	–	13	Z	1	M_SN	
	6	Praktyka nauczania przedmiotu	–	–	–	–	–	180	180	Z	6	M_SN	
6	Seminarium licencjackie i PPD/ED:	–	–	–	–	–	–	26 ^(SLE)	Z	10	M_SN		
Razem po 6. semestrze:										godziny:	427	pkt. ECTS:	31
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW:										godziny:	2240	pkt. ECTS:	184
(#) student wybiera jeden z przedmiotów z danego modułu wybieralnego													

Plan studiów zatwierdzony przez Radę Wydziału BIOS UŁ w dniu 31.05.2022 r.

K - konwersatorium
SLE - seminarium licencjackie na kierunku eksperymentalnym
PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**

profil studiów: ogólnoakademicki

stopień: pierwszy (studia licencjackie)

forma studiów: niestacjonarne

specjalność: _____

od roku: 2022/2023

Rok	Semestr	Przedmiot	Liczba godzin							Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot MP - z podstawowego MW - z wybieralnego	
			wykłady	ćwiczenia	ćwiczenia terenowe	seminarium licencjackie/konwersatorium	lektorat	praktyki	Razem				
I		Zoologia bezkręgowców	18	27	9	–	–	–	54	E	7	MP	
		Botanika ogólna	18	27	9	–	–	–	54	E	5	MP	
		Chemia nieorganiczna	18	9	–	–	–	–	27	Z	4	MP	
		Anatomia człowieka z elementami antropologii	18	–	–	–	–	–	18	Z	2	MP	
		Zastosowanie matematyki w biologii I	–	18	–	–	–	–	18	Z	2	MP	
	(#)	Mykologia systematyczna	9	9	9	–	–	–	27	Z	3	MW	
		Podstawy mykologii	9	9	9	–	–	–	–	–	–	–	
		Zoologia kręgowców	18	27	9	–	–	–	54	E	7	MP	
		Botanika systematyczna	18	27	9	–	–	–	54	E	7	MP	
	(#)	Podstawy cytofizjologii	18	27	–	–	–	–	45	E	6	MW	
		Biologia komórki	18	27	–	–	–	–	–	–	–	–	
		Chemia organiczna	9	9	–	9 ^(K)	–	–	27	E	4	MP	
		Technologia informacyjna	–	27	–	–	–	–	27	Z	4	MP	
	(#)	Biologia człowieka z elementami ergonomii	18	9	–	–	–	–	27	Z	4	MW	
		Człowiek i środowisko	18	9	–	–	–	–	–	–	–	–	
		Lektorat języka obcego	–	–	–	–	36	–	36	Z	3	MW	
		Ochrona własności intelektualnej	9	9	–	–	–	–	18	Z	2	MP	
		Szkolenie BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
		Szkolenie "Przysposobienie biblioteczne"	–	–	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
		Szkolenie "Prawo autorskie"	–	–	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
Razem po 1. roku:										godziny:	486	pkt. ECTS:	60
(#) student wybiera jeden spośród dwóch przedmiotów z danego modułu wybieralnego (MW)													
II		Biochemia	18	27	–	–	–	–	45	E	6	MP	
	(#)	Fizyka z elementami biofizyki	18	27	–	–	–	–	45	Z	6	MW	
		Fizyka procesów i zjawisk przyrodniczych z elementami biofizyki	18	27	–	–	–	–	–	–	–	–	
		Mikrobiologia	18	27	–	–	–	–	45	E	6	MP	
		Ekologia	18	9	9	–	–	–	36	E	4	MP	
		Biologia molekularna	9	18	–	–	–	–	27	Z	4	MP	
		Zastosowanie matematyki w biologii II	9	18	–	–	–	–	27	Z	4	MP	
		Chemia fizyczna w układach biologicznych	–	18	–	–	–	–	18	Z	2	MP	
		Lektorat języka obcego	–	–	–	–	36	–	36	E	4	MW	
		Fizjologia roślin	18	27	–	–	–	–	45	E	6	MP	
		Fizjologia zwierząt	18	27	–	–	–	–	45	E	6	MP	
		Genetyka	18	27	–	–	–	–	45	E	6	MP	
		Podstawy immunologii	9	18	–	–	–	–	27	Z	4	MP	

II	Praktyki zawodowe* (4 tygodnie) *Student wybiera jeden z modułów: Moduł 1: Botanika i leśnictwo Moduł 2: Zoologia i weterynaria Moduł 3: Laboratoria analityczne Moduł 4: Inne (związane z naukami biologicznymi)	–	–	–	–	–	120	120	Z	4	MW
	Razem po 2. roku: godziny: 561 pkt. ECTS: 62										
(#) student wybiera jeden spośród dwóch przedmiotów z danego modułu wybieralnego (MW)											
III	Biologia ewolucyjna	9	–	–	9 ^(K)	–	–	18	Z	2	MP
	Ekonomia	27	–	–	–	–	–	27	Z	3	MP
	Etyka zawodowa	18	–	–	–	–	–	18	Z	2	MP
	Zajęcia ogólnouczelniane	18	–	–	–	–	–	18	Z	2	MW
	Ochrona przyrody i środowiska	18	9	–	–	–	–	27	Z	4	MP
	(#) Podstawy biotechnologii	18	27	–	–	–	–	45	Z	5	MW
	Biotechnologia środowiskowa	18	27	–	–	–	–	45	Z	5	MW
	Wybrane problemy biologii eksperymentalnej	9	27	–	–	–	–	36	Z	4	MP
	Biofizyka skażeń	18	18	–	–	–	–	36	Z	4	MP
	Ekologia szczegółowa	18	9	–	–	–	–	27	Z	4	MP
Mikrobiologia stosowana	18	18	–	–	–	–	36	Z	4	MP	
III	Seminarium licencjackie i PPD/ED**** (****) Student wybiera jeden z poniższych modułów: Moduł 1: Biologia komórki Moduł 2: Biologia roślin Moduł 3: Neurofizjologia Moduł 4: Genetyka Moduł 5: Algologia i mykologia Moduł 6: Antropologia Moduł 7: Ekologia i zoologia kręgowców Moduł 8: Geobotanika i ekologia roślin Moduł 9: Zoologia bezkręgowców i hydrobiologia Moduł 10: Zoologia doświadczalna i biologia ewolucyjna Moduł 11: Różnorodność biologiczna i bioedukacja	–	–	–	54 ^(SLE)	–	–	54	Z	28	MW
	Razem po 3. roku: godziny: 342 pkt. ECTS: 62										
PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego											
(#) student wybiera jeden spośród dwóch przedmiotów z danego modułu wybieralnego (MW)											
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW: godziny: 1389 pkt. ECTS: 184											

Plan studiów zatwierdzony przez Radę Wydziału BIOS UŁ w dniu 31.05.2022 r.

K - konwersatorium
SLE - seminarium licencjackie na kierunku eksperymentalnym

16. Bilans punktów ECTS wraz ze wskaźnikami charakteryzującymi program studiów

- a. Liczba semestrów i łączna liczba punktów, jaką student musi zdobyć, aby uzyskać określone kwalifikacje:

studia stacjonarne: 6 semestrów, 184 ECTS

studia niestacjonarne: 3 lata (rozliczenie roczne), 184 ECTS

- b. Łączna liczba godzin zajęć, w tym praktyk, które student musi zrealizować w toku studiów; w przypadku specjalności/modułów/przedmiotów do wyboru o różnej liczbie godzin - najwyższa łączna liczba godzin:

Studia stacjonarne: 2240 godz.

Studia niestacjonarne: 1389 godz.

- c. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach kontaktowych (wymagających bezpośredniego udziału wykładowców i studentów) – dla studiów stacjonarnych nie mniej niż 50% ECTS:

studia stacjonarne: 180 ECTS

studia stacjonarne, specjalność nauczycielska: 178 ECTS

studia niestacjonarne: 180 ECTS

- d. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne – dla profilu praktycznego zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS; dla profilu ogólnoakademickiego w wymiarze poniżej 50% ogólnej liczby punktów ECTS:

Studia stacjonarne:

blok biochemia i biologia molekularna: 85 ECTS

blok biologia medyczna: 87 ECTS

blok biologia eksperymentalna: 90 ECTS

blok biologia środowiskowa: 85 ECTS

blok genetyka: 85 ECTS

Studia stacjonarne, specjalność nauczycielska: 88 ECTS

Studia niestacjonarne: 85 ECTS

- e. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły kształcenia w zakresie zajęć ogólnouczelnianych lub na innych kierunkach studiów:

studia stacjonarne: 3 ECTS

studia stacjonarne, specjalność nauczycielska: 3 ECTS

studia niestacjonarne: 2 ECTS

- f. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – *nie mniejszą niż 5 punktów ECTS, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:*

studia stacjonarne: 7 ECTS

studia stacjonarne, specjalność nauczycielska: 26 ECTS

studia niestacjonarne: 5 ECTS

- g. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru – *program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS:*

studia stacjonarne: 75 ECTS

studia stacjonarne, specjalność nauczycielska: 77 ECTS

studia niestacjonarne: 65 ECTS

17. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

- a. Opis poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia, zgodny z wymogami obowiązującymi w tym zakresie w Uniwersytecie Łódzkim, wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS oraz sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Załącznik 1: BIOLOGIA (studia stacjonarne)

Załącznik 2: BIOLOGIA specjalność nauczycielska (studia stacjonarne)

Załącznik 3: BIOLOGIA studia niestacjonarne (studia stacjonarne)

- b. Tabela określająca relacje między efektami kierunkowymi a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia

BIOLOGIA (studia stacjonarne)

KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	BLOK: Biologia Środowiskowa																			
Zoologia bezkręgowców																				
Botanika ogólna																				
Ekologia																				
Anatomia człowieka z elementami antropologii																				
Technologia informacyjna																				
Podstawy mykologii																				
Ochrona własności intelektualnej																				
Matematyka w biologii I																				
Zoologia kręgowców																				
Botanika systematyczna																				
Biologia komórek																				
Chemia nieorganiczna																				
Fizyka z elementami biofizyki I																				
Statystyka dla biologów																				
Matematyka w biologii II																				
Etyka zawodowa																				
Ćwiczenia terenowe z zoologii (bezkregowce i kregowce)																				
Chemia fizyczna w układach biologicznych																				
Chemia analityczna w biologii																				
Fizyka z elementami biofizyki II																				
Chemia organiczna																				
Biochemia																				
Biologia molekularna																				
Mikrobiologia																				
Biologia człowieka z elementami ergonomii																				
Lektorat języka obcego																				
Wychowanie fizyczne																				
Fizjologia roślin																				
Fizjologia zwierząt																				
Genetyka																				
Międzynarodowa ochrona przyrody																				
Ochrona przyrody i środowiska																				
Zróżnicowanie fauny lądowej środowisk zurbanizowanych i naturalnych																				
Metody badań terenowych w biologii środowiskowej																				
Moduł 1: Botanika i leśnictwo																				
Moduł 2: Zoologia i weterynaria																				
Moduł 3: Laboratoria analityczne																				
Moduł 4: Inne (związane z naukami biologicznymi)																				
Biologia ewolucyjna																				
Seminarium licencjackie																				
Podstawy immunologii																				
Podstawy biotechnologii																				
Kierunki praktycznego wykorzystania biotechnologii																				
Ekonomia w naukach przyrodniczych																				
Podstawy przedsiębiorczości																				
Szkolenie BHP w Uniwersytecie Łódzkim																				
Szkolenie "Przygotowanie biblioteczne"																				
Szkolenie "Prawo autorskie"																				
Ekologia grzybów																				
Grzyby w systemie ochrony przyrody																				
Mechanizmy ewolucji roślin																				
Szata roślinna ekosystemów lądowych																				
Ekologia zwierząt wodnych																				
Genetyka populacji																				
Biologia populacji																				
Antropologia																				
Podstawy algologii																				
Gleboznawstwo																				
Hydrobiologia																				
Ekologia zwierząt lądowych																				
Biotechnologia ekosystemowa																				
Podstawy systematyki biologicznej																				
Ćwiczenia terenowe																				
Ćwiczenia terenowe z ekologii																				
Seminarium licencjackie i PPD/ED																				

BIOLOGIA (studia stacjonarne)

BIOLOGIA (specjalność: Biologia nauczycielska)

BIOLOGIA (studia niestacjonarne)

c. Określenie wymiaru, zasad i formy odbywania praktyk zawodowych

Studentów kierunku **BIOLOGIA**, studia pierwszego stopnia, obowiązują praktyki zawodowe w wymiarze 4 tygodni (120 godz.), które powinny być zrealizowane w ciągu drugiego roku studiów. Celem praktyk jest zapoznanie studentów z funkcjonowaniem instytucji, których działalność oparta jest na naukach biologicznych.

Student wybiera jeden z modułów: Botanika i leśnictwo; Zoologia i weterynaria; Laboratoria analityczne; Inne (związane z naukami biologicznymi). Studenci mają pełną możliwość wyboru miejsca praktyki zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i możliwościami, z zastrzeżeniem, że powinny to być instytucje, których działalność opiera się na praktycznym wykorzystaniu osiągnięć nauk biologicznych. Przebieg praktyk dokumentowany jest w dzienniku praktyk, który stanowi podstawę ich zaliczenia. W dzienniku instytucja przyjmująca studenta na praktyki ocenia pracę i postawę studenta na praktyce. Również studenci mogą dokonać oceny instytucji, w której odbywają praktyki i przebiegu praktyki zawodowej. Program praktyk jest realizowany w instytucji przyjmującej na praktykę studentów. Zawierać on powinien wszelkie aspekty działalności danej instytucji w zakresie nauk biologicznych. Wskazane jest zapoznanie studentów ze specyfiką pracy danej instytucji. Obok treści merytorycznych, w programie należy zaplanować zapoznanie studentów z zakładowym regulaminem pracy, przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy oraz o ochronie tajemnicy zawodowej. Studentów kierunku **BIOLOGIA**, specjalności nauczycielskiej, obowiązują praktyki pedagogiczne w szkole podstawowej i ponadpodstawowej, w sumie w wymiarze 180 godzin. Praktyka pedagogiczna ma na celu rozwijanie i pogłębianie sprawności pedagogicznej studentów w normalnych warunkach pracy w szkole oraz uzyskanie możliwie pełnej orientacji o przydatności studenta do pracy w szkole i do zawodu nauczycielskiego.

d. Wskazanie zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia badań na studiach I stopnia

W ramach programu studiów, dla kierunku **BIOLOGIA**, wiele przedmiotów przygotowuje studentów do prowadzenia badań, kształcąc w zakresie metodologii badań laboratoryjnych i terenowych, przygotowywania materiału biologicznego do badań, obsługi sprzętów i aparatury badawczej, a także metodyki opracowywania uzyskanych wyników. Są to między innymi przedmioty: Zoologia bezkręgowców, Botanika ogólna, Ekologia, Mykologia, Zoologia kręgowców, Botanika systematyczna, Biologia komórki, Ćwiczenia terenowe, Biochemia, Biologia molekularna, Mikrobiologia, Biologia człowieka, Fizjologia zwierząt, Fizjologia roślin, Genetyka oraz wszystkie zajęcia realizowane na poszczególnych blokach licencjackich, których zadaniem jest poszerzenie wiedzy specjalistycznej, oraz umiejętności analizy materiału biologicznego w wybranym zakresie tematycznym. Zajęcia ze statystyki oraz technologii informatycznych kształcą w zakresie stosowania narzędzi informatycznych do opracowywania uzyskanych wyników badań.

e. Wykaz i wymiar szkoleń obowiązkowych, w tym szkolenie BHP oraz szkolenia z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego

Studentów kierunku **BIOLOGIA**, studia pierwszego stopnia, obowiązują szkolenia:

- Szkolenie BHP w Uniwersytecie Łódzkim,
- Szkolenie „Przysposobienie biblioteczne”,
- Szkolenie „Prawo autorskie”.

Wszystkie szkolenia odbywają się w formie e-learningu.

ZAŁĄCZNIK nr 1:
BIOLOGIA (studia stacjonarne)

Nazwa przedmiotu	ZOOLOGIA BEZKRĘGOWCÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom specjalistycznej wiedzy w zakresie różnorodności biologicznej świata zwierzęcego oraz umiejętności i kompetencji w zakresie klasyfikacji i systematyki zwierząt bezkręgowych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biologii ogólnej i zoologii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia taksony w rangach systematycznych: typ, gromada, rząd; ▪ definiuje i charakteryzuje taksony w randze typu, gromady, rzędu; ▪ charakteryzuje zależności filogenetyczne między taksonami bezkręgowców; ▪ opisuje i objaśnia podstawowe aspekty biologii zwierząt; ▪ objaśnia system klasyfikacyjny Metazoa. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje gatunki zwierząt omawiane podczas kursu; ▪ prawidłowo posługuje się terminologią zoologiczną; ▪ wyjaśnia adaptacje morfologiczne i funkcjonalne zwierząt bezkręgowych do środowiska; ▪ stosuje zróżnicowane metody obserwacji, opisu i preparowania bezkręgowców; ▪ uczy się samodzielnie w sposób w ukierunkowany na treści z zakresu zoologii bezkręgowców. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas zajęć laboratoryjnych; ▪ kieruje się zasadami etycznego postępowania z organizmami żywymi wykorzystywanymi na zajęciach. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04</p>

Nazwa przedmiotu	BOTANIKA OGÓLNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem wykładów jest zapoznanie studentów z charakterystyczną dla roślin organizacją strukturalno-funkcjonalną budowy ciała, rozwojem i rozmnażaniem, w powiązaniu z filogenezą i ekologią roślin. Ekspozowany jest związek między strukturą a funkcją w budowie roślin - na poziomie komórkowym, zróżnicowania komórek oraz budowy organów wegetatywnych i generatywnych. Ćwiczenia obejmują problematykę związaną z treściami wykładów. Studenci poznają morfologiczną i anatomiczną budowę organów wegetatywnych i generatywnych roślin nago- i okryto-zalążkowych, poznają budowę komórek roślinnych i histologiczne ich zróżnicowanie oraz anatomiczną budowę korzenia, łodygi, liści, kwiatów i owoców. Zajęcia wykształcają umiejętność wykonywania preparatów mikroskopowych oraz prowadzenia obserwacji makro- i mikroskopowych oraz ich prawidłowej dokumentacji.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiadomości z zakresu biologii na poziomie szkoły średniej.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowych pojęć z zakresu botaniki ogólnej; ▪ opisuje charakterystyczne cechy komórek, strukturę funkcjonalną tkanek i organów roślinnych; ▪ charakteryzuje podstawowe pojęcia związane z rozmnażaniem i rozwojem roślin. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prowadzi obserwacje makro i mikroskopowe komórek, tkanek i organów roślin; ▪ rozpoznaje gatunki roślin obserwowane podczas zajęć z botaniki ogólnej; ▪ ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę oraz całą roślinę; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na treści z zakresu botaniki ogólnej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktualizuje i poszerza wiedzę kierunkową w zakresie botaniki ogólnej; ▪ rozwiązuje problemy z zakresu botaniki ogólnej w sposób kreatywny; ▪ stosuje się do zasad BHP podczas realizacji zajęć laboratoryjnych z botaniki ogólnej;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt, bezpieczeństwo pracy wszystkich uczestników zajęć oraz prawidłowo postępuje w stanach zagrożenia. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	EKOLOGIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 13 godz. Ćwiczenia terenowe – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie studenta z zależnościami pomiędzy organizmem a środowiskiem oraz ze strukturą i funkcjonowaniem przyrody.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie, umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, analizy i syntezy, wiedza z zakresu biologii, chemii, fizyki i geografii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia wpływ czynników abiotycznych na organizmy w ekosystemach wodnych i lądowych; ▪ definiuje podstawowe parametry populacji; ▪ charakteryzuje podstawowe zależności międzygatunkowe i wewnątrzgatunkowe oraz ich wpływ na losy populacji i gatunku; ▪ opisuje procesy przepływu energii przez ekosystem i krążenia materii w ekosystemie na różnych etapach jego rozwoju; ▪ wyjaśnia wpływ wybranych zdarzeń w historii Ziemi na różnorodność biologiczną; ▪ wyjaśnia wybrane koncepcje ekologii. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dokonuje pomiarów wybranych czynników fizycznych w terenie; ▪ stosuje wybrane metody statystyczne przy określaniu podstawowych parametrów populacji i zespołu organizmów; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany z zakresu ekologii; ▪ ocenia wpływ środowiska na organizmy wodne i lądowe.

	<p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ świadomie pogłębia i aktualizuje wiedzę o oddziaływaniu człowieka na ekosystemy. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11,04B-1A_K06</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	ANATOMIA CZŁOWIEKA Z ELEMENTAMI ANTROPOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z ogólną budową i podstawowymi funkcjami poszczególnych narządów i układów narządów ciała człowieka. Szczególny nacisk położony jest na układ narządu ruchu, jego zmienność i specyficzne cechy związane z przystosowaniem do dwunożnej lokomocji. Elementy antropologii obejmują stanowisko systematyczne człowieka, charakterystykę i związki ewolucyjne rzędu naczelnych, oraz przebieg ewolucji człowieka od pojawienia się naczelnych do powstania <i>Homo sapiens</i> .
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii i fizjologii ssaków. ▪ Podstawy systematyki gromady ssaków. ▪ Podstawowe wiadomości na temat mechanizmów ewolucji biologicznej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje budowę i działanie układu narządu ruchu człowieka; ▪ wyjaśnia znaczenie specyficznie ludzkich cech szkieletu i układu mięśniowego związanych z dwunożnym sposobem lokomocji; ▪ charakteryzuje budowę i funkcje poszczególnych narządów wewnętrznych człowieka; ▪ wyjaśnia potrzebę poszerzania wiedzy praktycznej na temat budowy i funkcjonowania ciała ludzkiego; ▪ charakteryzuje główne gatunki kopalnych człowiekowatych - przodków człowieka; ▪ wyjaśnia biologiczne i adaptacyjne znaczenie specyficznych cech człowieka w zakresie anatomii, fizjologii oraz zachowań; ▪ wyjaśnia procesy ewolucyjne, które doprowadziły do powstania gatunku <i>Homo sapiens</i>; ▪ charakteryzuje zagrożenia i znaczenie ochrony gatunkowej współczesnych naczelnych.

	<p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się prawidłową terminologią anatomiczną w języku polskim; ▪ interpretuje adaptacyjne znaczenie zróżnicowania międzypopulacyjnego człowieka; ▪ analizuje relacje między trybem życia a stanem zdrowia człowieka, w tym zwłaszcza narządu ruchu człowieka; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na treści z zakresu anatomii człowieka z elementami antropologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ świadomie aktualizuje swoją wiedzę na temat budowy i funkcjonowania organizmu człowieka oraz zachowań prozdrowotnych oraz popularyzuje ją w swoim środowisku; ▪ poszerza i aktualizuje swoją wiedzę na temat ewolucji i zróżnicowania człowieka w oparciu o nowoczesne źródła informacji. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U03, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	TECHNOLOGIA INFORMACYJNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest praktyczne zapoznanie studenta z aktualnymi technologiami informacyjnymi wykorzystywanymi w naukach biologicznych oraz przygotowanie do pracy w warunkach ciągłej ich zmiany.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza dotycząca technologii informacyjnej na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ klasyfikuje problem celem dobrania właściwych narzędzi statystycznych; ▪ klasyfikuje rodzaje informacji celem dobrania właściwych sposobów ich prezentacji; ▪ wymienia internetowe źródła pozyskiwania narzędzi do analizy danych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ gromadzi, w uporządkowany sposób, dane w systemie komputerowym i chmurowym; ▪ wyszukuje i pobiera dane oraz informacje z sieci Internet; ▪ prezentuje dane z użyciem pakietów typu <i>Office</i>;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje statystycznie dane z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych; ▪ tworzy relacyjną bazę danych o strukturze dopasowanej do rodzaju przechowywanych danych; ▪ wykonuje analizę danych przestrzennych z wykorzystaniem aplikacji typu GIS. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy z zakresu metod przetwarzania informacji; ▪ samodzielnie poszerza wiedzę ze szczególnym uwzględnieniem zasobów Internetu; ▪ uzasadnia potrzebę stosowania metod matematycznych i informatycznych w opisie i wyjaśnianiu zjawisk przyrodniczych i społecznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W06, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY MYKOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 9 godz. Ćwiczenia terenowe – 4 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot realizuje treści w zakresie wiedzy o biologii i ekologii grzybów. Obejmuje informacje o ich budowie, metabolizmie, zróżnicowaniu strategii życiowych i funkcjach ekologicznych. Dostarcza podstawowej wiedzy o różnorodności grzybów makroskopowych i porostów na terenie Polski oraz o czynnikach, które ją kształtują. Wykazuje znaczenie różnorodności grzybów w środowisku i życiu człowieka.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza z zakresu biologii i chemii na poziomie szkoły średniej. ▪ Podstawowa umiejętność posługiwania się binokulem i mikroskopem świetlnym.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje królestwo Fungi; ▪ opisuje budowę komórki grzybowej; ▪ charakteryzuje główne grupy grzybów oraz wymienia przykłady gatunków; ▪ opisuje podstawowe struktury budowy plech i owocników; ▪ opisuje znaczenie i rolę grzybów w przyrodzie i gospodarce człowieka. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza obserwacje cech mikro- i makromorfologicznych grzybów przy użyciu mikroskopu świetlnego i binokularu;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia i analizuje podstawowe przejawy wpływu środowiska na grzyby; ▪ przygotowuje pisemne sprawozdanie z ćwiczeń terenowych; ▪ identyfikuje podstawowe gatunki grzybów makroskopowych i porostów z wykorzystaniem kluczy do oznaczania w siedliskach miejskich i leśnych; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu podstaw mykologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktualizuje i pogłębia wiedzę zrealizowaną na zajęciach zarówno laboratoryjnych jak i terenowych; ▪ wykorzystuje nabytą wiedzę w trakcie zaliczenia i wykonania sprawozdania z podstaw mykologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 8 godz. Ćwiczenia – 5 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykłady – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Opanowanie wiedzy dotyczącej ochrony własności intelektualnej w oparciu o polskie prawo i wiążące Polskę międzynarodowe konwencje i porozumienia w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej. Nauka samodzielnej pracy w sposób ukierunkowany.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Umiejętność korzystania z baz danych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia zawarte w ustawach o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz własności przemysłowej; ▪ podaje zasady ochrony własności intelektualnej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie wykorzystuje i analizuje bazy danych w języku polskim i obcym z poszanowaniem praw autorskich; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega praw własności intelektualnej, kiedy korzysta/cytuje prace innych autorów.

	Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W10, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04
--	---

Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA W BIOLOGII I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 8 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykłady – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń jest poznanie przez studentów podstaw analizy matematycznej i algebry z uwzględnieniem zastosowania matematyki w naukach biologicznych. Nabycie umiejętności logicznego rozumowania i rozwiązywania zadań.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej na poziomie podstawowym.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pochodną funkcji w punkcie i pochodną funkcji; ▪ definiuje pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych; ▪ definiuje całkę: nieoznaczoną, oznaczoną, niewłaściwą. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ demonstruje graficznie funkcje; ▪ interpretuje pochodne, stosuje rachunek różniczkowy do wyznaczania niedokładności pomiarów wielkości fizycznych; ▪ analizuje i interpretuje własności funkcji na podstawie badania ich przebiegu stosując rachunek różniczkowy; ▪ stosuje podstawowe metody obliczania całki nieoznaczonej; ▪ interpretuje całki, stosuje całkę oznaczoną do obliczania pól powierzchni; ▪ opisuje podstawowe zjawiska fizyczne i biologiczne przy pomocy określonych funkcji; ▪ stosuje równania różniczkowe i ich rozwiązania do opisu kinetyki procesów biologicznych; ▪ adaptuje narzędzia matematyczne do określania zależności między zmiennymi opisującymi procesy zachodzące w przyrodzie; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na treści z zakresu matematyki w biologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę ustawicznego uczenia się metod matematycznych w celu lepszego opisu procesów biologicznych.

	Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05
--	---

Nazwa przedmiotu	ZOOLOGIA KRĘGOWCÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykłady – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Poznanie i zrozumienie planu budowy (<i>bauplan</i>) strunowców oraz jego modyfikacji związanej z podstawowymi „osiągnięciami” poszczególnych gromad tj. wykształcenie szczęk, płuc, kończyn nośnych. Szczególna uwaga jest poświęcana na funkcjonalną analizę poszczególnych układów oraz ich wzajemne powiązanie np. układu krwionośnego i oddechowego, pokarmowego i oddechowego, rozrodczego i wydalniczego. W trakcie omawiania poszczególnych układów uwidaczniane są elementy rozwoju, histologii i budowy anatomicznej, które stanowią o adaptacjach zwierząt do życia w określonych środowiskach. Wiedza ta uzupełniana jest podstawowymi informacjami z zakresu biologii ewolucyjnej tj. anatomii porównawczej, elementów biologii rozwoju.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość materiału z zoologii w zakresie szkoły średniej. ▪ Biegła znajomość języka polskiego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia z zakresu zoologii kręgowców (tj. egzoplazja, adaptacja, homologia, konwergencja); ▪ charakteryzuje plan budowy strunowców oraz jego modyfikacje w głównych liniach filogenetycznych (bezczaszkowce, ośłonice, kręgowce); ▪ charakteryzuje gromady w typie strunowców; ▪ opisuje podstawowy schemat przebiegu rozwoju embrionalnego strunowców i wyjaśnia anatomiczno-funkcjonalne związki między układami; ▪ opisuje budowę anatomiczną kręgowców oraz ewolucyjne zmiany z uwzględnieniem przystosowań do środowiska życia; ▪ wymienia podstawową terminologię morfologii i anatomii kręgowców. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się kluczami do identyfikacji gatunków kręgowców występujących w Polsce; ▪ obsługuje podstawowy sprzęt optyczny (lupa, mikroskop, lornetka, luneta); ▪ wykonuje sekcję ryby; ▪ rozpoznaje układy i narządy w ciele kręgowców; ▪ rozpoznaje pospolite gatunki ryb, płazów i gadów występujących w Polsce;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia wpływ środowiska na narządy wewnętrzne ryb i płazów; ▪ uczy się samodzielnie biologii wybranych gatunków kręgowców. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykazuje postawę humanitarnego traktowania zwierząt wyższych; ▪ uzasadnia potrzebę stałego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu zoologii kręgowców; ▪ świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę z zakresu zoologii kręgowców i metod ich ochrony. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K04, B-1A_K05, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	BOTANIKA SYSTEMATYCZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 33 godz. Ćwiczenia terenowe – 6 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest przybliżenie bogactwa i różnorodności gatunkowej, zmienności form, rozmieszczenia, wymagań siedliskowych, sposobów rozmnażania i ochrony, roli i znaczenia roślin w środowisku naturalnym oraz w życiu człowieka (praktyczne wykorzystanie roślin w rolnictwie, leśnictwie i ziołolecznictwie); nabycie umiejętności posługiwania się kluczami do oznaczania roślin oraz tworzenie dokumentacji w postaci zielnika.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza dotycząca podziału i budowy komórki roślinnej oraz budowy anatomicznej i funkcji łodygi, korzenia i liścia.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje cykle rozwojowe plechowców i przemianę pokoleń roślin telomowych; ▪ wymienia sposoby rozmnażania i rozprzestrzeniania się roślin w środowisku; ▪ wymienia i wyjaśnia możliwości praktycznego wykorzystania wiedzy o roślinach w ziołolecznictwie, życiu codziennym i gospodarce człowieka; ▪ wymienia gatunki roślin leczniczych, użytkowych i inwazyjnych zagrażających rodzimej florze; ▪ wymienia główne jednostki systematyczne i opisuje budowę morfologiczną roślin telomowych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia podstawową terminologię botaniczną, w tym wyjaśnia najważniejsze pojęcia z zakresu taksonomii roślin. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje podstawowe narzędzia i techniki badawcze z zakresu botaniki systematycznej, sprawnie posługuje się sprzętem mikroskopowym, przygotowuje preparaty mikroskopowe; ▪ stosuje podstawowe narzędzia i techniki właściwe dla badań i obserwacji terenowych, sporządza dokumentację w postaci zbiorów botanicznych, np. zielniki; ▪ rozpoznaje pospolite gatunki roślin zarodnikowych i nasiennych flory krajowej oraz wskazuje ich przynależność taksonomiczną; ▪ ocenia wpływ środowiska na ustępowanie i zanikanie rodzimych gatunków roślin oraz rozprzestrzenianie się gatunków obcych i inwazyjnych; ▪ porównuje najważniejsze cechy budowy morfologicznej roślin i odwzorowuje obserwowane cechy w ramach przygotowywania dokumentacji ikonograficznej; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na treści z zakresu botaniki systematycznej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega bezpieczeństwa pracy własnej i innych podczas ćwiczeń terenowych, właściwie postępuje w stanie zagrożenia; ▪ jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę botaniczną i popularyzuje ją w społeczeństwie; ▪ świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę o biologii i ekologii roślin, a także o środowisku i jego ochronie w tym o gatunkach roślin prawnie chronionych, zagrożonych i narażonych na wyginięcie. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA KOMÓRKI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykłady – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6

Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ podstawowymi pojęciami z zakresu biologii komórki, strukturą i funkcją komórek organizmów żywych, ze szczególnym uwzględnieniem procesów jądrowych; ▪ technikami mikroskopowymi oraz przygotowaniem preparatów mikroskopowych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<p>Podstawowa wiedza z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowy komórek eukariotycznych i prokariotycznych; ▪ komórkowych procesów metabolicznych; ▪ komórkowych składników molekularnych; ▪ obsługi mikroskopów świetlnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe procesy zachodzące w komórkach eukariotycznych ze szczególnym uwzględnieniem procesów jądrowych; ▪ wskazuje różnice pomiędzy komórkami zwierzęcymi, roślinnymi i prokariotycznymi; ▪ opisuje budowę komórek eukariotycznych i prokariotycznych; ▪ opisuje zjawiska i procesy w komórkach eukariotycznych na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wymienia podstawową terminologię związaną z budową komórek eukariotycznych i prokariotycznych oraz procesami komórkowymi; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biologii komórki, tj. związanych z mikroskopowaniem i przygotowaniem preparatów mikroskopowych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w biologii komórki, ze szczególnym uwzględnieniem technik mikroskopowych i przygotowywania preparatów mikroskopowych; ▪ wykonuje podstawową analizę preparatów mikroskopowych wykonywanych na ćwiczeniach; ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu biologii komórki z uwzględnieniem fizjologii, biochemii oraz elementów biologii molekularnej pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ uczy się samodzielnie w zakresie budowy komórek eukariotycznych oraz podstawowych procesów komórkowych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas mikroskopowania i przygotowywania preparatów mikroskopowych; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę nie tylko z zakresu budowy i funkcji komórek eukariotycznych i prokariotycznych, ale również z zakresu nauk humanistycznych i społecznych oraz popularyzuje ją w społeczeństwie;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas pracy eksperymentalnej na ćwiczeniach z biologii komórki. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	CHEMIA NIEORGANICZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykłady – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Opanowanie wiedzy chemicznej potrzebnej w toku dalszego studiowania przedmiotów pokrewnych z chemią. Zapoznanie studentów z podstawowym sprzętem laboratoryjnym i pracą w laboratorium. Kształtowanie umiejętności wykonywania obliczeń chemicznych, samodzielnej pracy laboratoryjnej, rzetelnego opracowywania wyników i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Poziom podstawowy z chemii dla szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje twardość wody i rozróżnia twardość trwałą od twardości przemijającej; ▪ rozróżnia podstawowe rodzaje wiązań w cząsteczkach; ▪ definiuje w jaki sposób zmieniają się promienie atomów i jonów w układzie okresowym pierwiastków i na tej podstawie określa typ powstającego wiązania między dwoma pierwiastkami; ▪ definiuje wiązania międzycząsteczkowe; ▪ podaje typy i rodzaje elektrod; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratoriach chemicznych, w których odbywa ćwiczenia z chemii nieorganicznej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bilansuje równania reakcji chemicznych wraz z reakcjami redoks; ▪ posługuje się wzorem Nernsta przy obliczaniu potencjałów układów redoks i potencjałów elektrod I i II rodzaju; ▪ wykonuje obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczania aktywności, stężenia molowego i procentowego, oznaczania pH kwasów, zasad, soli i roztworów buforowych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje wpływ stężenia jonów znajdujących się w roztworze na wytrącanie się soli trudnorozpuszczalnej; ▪ analizuje jakościowo prostą mieszaninę kationów i anionów; ▪ wykonuje proste miareczkowania alkacymetryczne, kompleksometryczne, redoksymetryczne; ▪ samodzielnie opracowuje wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych; ▪ formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników; ▪ wprawnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, sporządza roztwory o zadanym stężeniu; ▪ przewiduje zagrożenia występujące na pracowni chemicznej; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współpracuje w zespole wykonując oznaczenia chemiczne. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W09, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	FIZYKA Z ELEMENTAMI BIOFIZYKI I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami fizyki niezbędnymi dla zrozumienia procesów fizycznych, biofizycznych, fizjologicznych i pewnych stanów patologicznych zachodzących w przyrodzie ożywionej. W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami mechaniki, podstawowymi oddziaływaniami w przyrodzie; oddziaływaniami międzycząsteczkowymi odpowiedzialnymi za strukturę białek i kwasów nukleinowych, budową błony komórkowej, transportem przez błony, metodami badania struktury i funkcji białek.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość matematyki i fizyki na poziomie podstawowym szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia i opisuje prawa fizyki z tych działów fizyki, które obejmował cykl wykładów; ▪ odnosi uniwersalne prawa i reguły fizyczne do przyrody ożywionej;

<p>przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tłumaczy wybrane procesy i zjawiska fizjologiczne i patologiczne w oparciu o przyjęte prawa fizyczne; ▪ wymienia metody statystyczne w analizie danych doświadczalnych z zakresu fizyki; ▪ opisuje prawa i zjawiska występujące w przyrodzie ożywionej z wykorzystaniem uniwersalnych praw fizyki. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dyskutuje i prezentuje wybrane tematy z obszaru nauk przyrodniczych posługując się pojęciami z zakresu fizyki; ▪ analizuje dane doświadczalne z uwzględnieniem ilościowej oceny błędu; ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w warunkach pracowni fizycznej; ▪ w pracowni fizycznej poczuwa się do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za powierzony sprzęt laboratoryjny. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_U01, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	STATYSTYKA DLA BIOLOGÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 8 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń jest poznanie przez studentów podstaw statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego w zastosowaniu do nauk biologicznych. Nabycie umiejętności logicznego rozumowania, prawidłowego planowania doświadczeń i prawidłowego wnioskowania. Kształtowanie analitycznej i krytycznej postawy wobec metod i wyników wnioskowania statystycznego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcie populacji i próby; ▪ definiuje prawdopodobieństwo; ▪ wyjaśnia pojęcia zmiennej losowej ciągłej i dyskretnej, rozróżnia te rodzaje zmiennych;

<p>przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje rozkłady prawdopodobieństwa zmiennej losowej ciągłej i skokowej. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpretuje pojęcie dystrybuanty; ▪ formułuje hipotezy statystyczne i weryfikuje je stosując odpowiednie testy statystyczne; ▪ porządkuje dane w odpowiednie szeregi, przedstawia dane graficznie; ▪ opisuje ww. zbiorowości stosując odpowiednie miary położenia i rozproszenia; ▪ opisuje rozkłady danej cechy stosując odpowiednie podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa; ▪ interpretuje wynik prostej analizy statystycznej; ▪ ocenia współzależność cech interpretując wartości korelacji i regresji; ▪ ocenia krytycznie wyniki weryfikacji testów statystycznych; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na treści z zakresu statystyki dla biologów. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktywnie i ustawicznie pogłębia swoją wiedzę na temat metod statystycznych w celu lepszej oceny wyników doświadczeń z zakresu biologii; ▪ aktywnie i ustawicznie pogłębia swoją wiedzę na temat metod statystycznych w celu krytycznego przyjmowania informacji dostępnych w masowych mediach i rzetelnego przekazywania ich społeczeństwu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W06, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA W BIOLOGII II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 8 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń jest poznanie przez studentów podstaw statystyki opisowej i statystyki matematycznej z uwzględnieniem zastosowania ww. zagadnień w naukach biologicznych. Nabycie umiejętności logicznego rozumowania, prawidłowego planowania doświadczeń, prawidłowego wnioskowania w odniesieniu do danych biologicznych. Kształtowanie analitycznej i krytycznej postawy wobec metod i wyników wnioskowania statystycznego.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z analizy matematycznej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje próbę stosując odpowiednie miary położenia i rozproszenia; ▪ definiuje rozkłady prawdopodobieństwa zmiennej losowej ciągłej i skokowej; ▪ wymienia poznane testy statystyczne. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przedstawia dane biologiczne, porządkując je w odpowiednie szeregi; ▪ opisuje rozkłady danej cechy stosując odpowiednie podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa; ▪ formułuje hipotezy statystyczne i weryfikuje je stosując odpowiednie testy statystyczne; ▪ interpretuje wynik prostej analizy statystycznej danych biologicznych; ▪ ocenia współzależność cech interpretując wartości korelacji i regresji. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę stosowania odpowiednich metod statystyki opisowej i statystyki matematycznej w naukach biologicznych; ▪ ocenia krytycznie wyniki weryfikacji testów statystycznych; ▪ uzasadnia potrzebę ustawicznego uczenia się metod statystyki opisowej i statystyki matematycznej w celu lepszej oceny wyników doświadczeń z zakresu biologii; ▪ ostrożnie i krytycznie przyjmuje informacje dostępne w masowych mediach w odniesieniu do prognozowania postępu w biologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W06, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	ETYKA ZAWODOWA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia mają na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi etyki (jako dziedziny filozofii), bioetyki (jako szczegółowej dziedziny etyki) oraz specyficznej dla dyscypliny etyki zawodowej.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Brak wymagań wstępnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia etyczne i wyjaśnia paradygmaty moralne związane naukami biologicznymi; ▪ charakteryzuje podstawowe problemy etyczne wpływające z dziedzin nauk biologicznych dyskutowane w literaturze naukowej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje problematyczne kwestie moralne i przeprowadza ocenę własnych i cudzych zachowań w obszarze swoich obowiązków zawodowych; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na treści z zakresu etyki zawodowej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje mając na uwadze zasady etyki zawodowej; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu etyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	ĆWICZENIA TERENOWE Z ZOOLOGII (BEZKRĘGOWCÓW I KRĘGOWCÓW)
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia terenowe – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia mają na celu zapoznanie studentów z metodami poboru fauny bezkręgowej i kręgowej w rzekach nizinnych oraz na lądzie.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Umiejętność rozpoznawania kręgowców i bezkręgowców charakterystycznych dla rzek nizinnych, terenów leśnych i łąk.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje zjawiska i procesy biologiczne na podstawie danych doświadczalnych; ▪ opisuje budowę zwierząt na podstawie danych doświadczalnych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje gatunki zwierząt; ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach

	<p>biologicznych (techniki „kick sampling”, „na upatrzonego”; szacowanie i typologia siedlisk; ocena heterogeniczności materiału dennego w przypadku rzek; dobór odpowiedniego sprzętu do terenu);</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje podstawową analizę materiału biologicznego (sortowanie i identyfikacja materiału). <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas prowadzonych badań w terenie; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób uczestniczących w zajęciach terenowych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A-K01, 04B-1A-K02, 04B-1A-K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	CHEMIA FIZYCZNA W UKŁADACH BIOLOGICZNYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 8 godzin Ćwiczenia – 18 godzin
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ przyswojenie i opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu chemii fizycznej niezbędnej dla biologa; ▪ zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu chemii fizycznej umożliwiającą zrozumienie roli przemian fizyko-chemicznych w otaczającym nas świecie oraz w organizmach żywych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość matematyki, chemii i fizyki na poziomie podstawowym szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z termodynamiki chemicznej oraz kinetyki chemicznej wykorzystywane w analizie materiału biologicznego; ▪ opisuje przemiany energetyczne na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wymienia podstawowe funkcje termodynamiczne oraz opisuje ich przemiany umożliwiające opisywanie zjawisk przyrodniczych i formułowanie wniosków; ▪ charakteryzuje funkcje termodynamiczne do oceny samorzutności procesów, opisu stanów równowagi i efektów cieplnych zjawisk zachodzących w przyrodzie; ▪ omawia podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w chemii fizycznej do oceny zmian zachodzących w układach biologicznych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia podstawowe zasady BHP, których należy przestrzegać podczas wykonywania eksperymentów. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się prawidłowo podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w chemii fizycznej; ▪ korzysta z podstawowych technik badawczych do analizy materiału biologicznego; ▪ wykonuje pod kierunkiem opiekuna naukowego, samodzielnie lub w zespole, proste eksperymenty z zakresu chemii fizycznej; ▪ opracowuje wyniki oznaczeń, dokonuje odpowiednich obliczeń, sporządza wykresy na podstawie otrzymanych wyników doświadczalnych oraz krytycznie analizuje wyniki poszczególnych oznaczeń; ▪ wykorzystuje zdobytą wiedzę teoretyczną do oceny wpływu czynników chemicznych na materiał biologiczny; ▪ wykorzystuje zdobytą wiedzę teoretyczną do samodzielnego rozwiązywania zadań problemowych i rachunkowych z zakresu chemii fizycznej; ▪ ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz korzyści wynikające z ciągłego dokształcania się i poszerzania swojej wiedzy. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ odpowiada za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; ▪ współpracuje bezpiecznie i odpowiedzialnie w grupie; ▪ jest świadomy zagrożeń występujących w laboratorium chemicznym; ▪ świadomie poszerza swoją wiedzę na temat chemii fizycznej w układach biologicznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W09, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	CHEMIA ANALITYCZNA W BIOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 8 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ przyswojenie i opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu chemii analitycznej niezbędnej dla biologa; ▪ zapoznanie studenta z metodami chemicznej analizy ilościowej (techniki chemiczne i instrumentalne) i ich zastosowania w praktyce laboratoriów różnych typów.

<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Znajomość matematyki, chemii i fizyki na poziomie podstawowym szkoły średniej.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu chemii analitycznej umożliwiające opisywanie zjawisk przyrodniczych i formułowanie wniosków; ▪ opisuje podstawowe zasady techniki laboratoryjnej oraz nazewnictwo i przeznaczenie sprzętu laboratoryjnego stosowanego w laboratorium klasycznej analizy ilościowej; ▪ opisuje podstawowe zjawiska zachodzące w potencjometrii, konduktometrii, spektrofotometrii i spektrofluymetrii; ▪ omawia techniki instrumentalne stosowane w analityce oraz elementy budowy i podstawy działania aparatury pomiarowej stosowanej w technikach analitycznych; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa pracy w laboratoriach chemii analitycznej. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się prawidłowo podstawowymi technikami i narzędziami analitycznymi stosowanymi w naukach biologicznych; ▪ wykonuje podstawową analizę materiału biologicznego z wykorzystaniem metod instrumentalnych; ▪ wykonuje pod kierunkiem opiekuna naukowego, samodzielnie lub w zespole, proste eksperymenty z zakresu chemii analitycznej; ▪ opracowuje wyniki oznaczeń chemicznych i instrumentalnych, dokonuje odpowiednich obliczeń, sporządza wykresy na podstawie otrzymywanych wyników doświadczalnych oraz krytycznie analizuje wyniki poszczególnych oznaczeń; ▪ wykorzystuje zdobytą wiedzę teoretyczną do oceny wpływu czynników chemicznych na materiał biologiczny z wykorzystaniem metod analitycznych; ▪ wykorzystuje zdobytą wiedzę teoretyczną do samodzielnego rozwiązywania zadań problemowych i rachunkowych związanych z omawianymi technikami analitycznymi; ▪ analizuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz korzyści wynikające z uczenia się w sposób ukierunkowany. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad bezpiecznej pracy; ▪ współdziała odpowiedzialnie i bezpiecznie w grupie; ▪ jest świadomy możliwych zagrożeń w laboratorium analitycznym; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu chemii analitycznej w biologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów:</p>

	04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W09, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07
--	--

Nazwa przedmiotu	FIZYKA Z ELEMENTAMI BIOFIZYKI II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności: <ul style="list-style-type: none"> ▪ planowania i wykonywania badań fizycznych/biofizycznych przy użyciu dostępnej aparatury i sprzętu laboratoryjnego; ▪ właściwego opracowywania otrzymanych wyników eksperymentalnych, określania błędu pomiaru oraz wyciągania wniosków na podstawie otrzymanych wyników i obserwacji.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość matematyki, statystyki i fizyki na poziomie podstawowym akademickim.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pogłębia wiedzę z fizyki dotyczącą planowanych ćwiczeń praktycznych; ▪ opisuje zjawiska fizyczne, które są przedmiotem prowadzonych ćwiczeń praktycznych; ▪ wymienia podstawowe techniki instrumentalne do przeprowadzenia ćwiczeń praktycznych; ▪ wymienia podstawowe metody analizy statystycznej niezbędne do opracowania uzyskanych wyników; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium fizycznym; ▪ charakteryzuje podstawy budowy i działania wybranej aparatury stosowanej w fizyce. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje ćwiczenia eksperymentalne z następujących działów fizyki: mechanika klasyczna, elektryczność, ruch falowy, spektrofotometria, akustyka, metody optyczne: polarymetria i refraktometria, termodynamika, fizyka jądrowa, dynamika płynów; ▪ posługuje się podstawowymi technikami, sprzętem i narzędziami badawczymi stosowanymi w laboratoriach fizycznych; ▪ posługuje się terminologią naukową z zakresu fizyki, biofizyki, matematyki i statystyki w języku polskim i angielskim na poziomie B2; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych doświadczalnych; ▪ wykonuje rachunek błędów, określa błąd wielkości mierzonych w doświadczeniach;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ planuje przeprowadzenie doświadczeń fizycznych; ▪ opracowuje dane z doświadczeń, oblicza wynik końcowy, przeprowadza rachunek błędu i formułuje wnioski końcowe; ▪ samodzielnie pogłębia wiedzę z zakresu przedmiotu, ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w warunkach pracowni fizycznej; ▪ w pracowni fizycznej poczuwa się do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za powierzony sprzęt laboratoryjny. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	CHEMIA ORGANICZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 20 godz. Ćwiczenia – 22 godz. Konwersatorium – 10 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Konwersatorium – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ opanowanie przez studenta wiedzy z chemii organicznej niezbędnej do studiowania przedmiotów pokrewnych; ▪ zapoznanie studenta ze sprzętem oraz techniką pracy laboratoryjnej w zakresie syntezy organicznej; ▪ kształtowanie umiejętności przewidywania przebiegu reakcji chemicznych, planowania syntezy związków organicznych, umiejętność przewidywania właściwości chemicznych wielofunkcyjnych związków organicznych, opracowywania wyników oraz wyciągania wniosków z prowadzonych eksperymentów.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Poziom podstawowy z chemii dla szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia chemiczne stosowane w naukach biologicznych; ▪ objaśnia mechanizmy reakcji; ▪ objaśnia najważniejsze prawa chemiczne wykorzystywane w naukach biologicznych; ▪ charakteryzuje właściwości związków organicznych ze względu na obecne grupy funkcyjne; ▪ opisuje reaktywność grup funkcyjnych;

przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)

- podaje przykłady zastosowania związków organicznych w życiu codziennym;
- charakteryzuje wpływ podstawników na reaktywność grup funkcyjnych w związkach organicznych;
- podaje nazwy systematyczne oraz zwyczajowe związków organicznych;
- charakteryzuje zagrożenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z określonymi chemikaliami;
- wyjaśnia zasady BHP w laboratoriach chemicznych, w których realizowane są zajęcia z chemii organicznej.

UMIEJĘTNOŚCI/Student:

- analizuje i przewiduje właściwości związków organicznych na podstawie ich konstytucji oraz budowy elektronowej;
- rozróżnia grupy funkcyjne występujące w związkach organicznych;
- rozwiązuje zadania związane z obliczeniami stechiometrycznymi i wydajnością reakcji;
- poprawnie przewiduje właściwości kwasowo-zasadowe, oraz reaktywność związków organicznych w stosunku do reagentów nukleofilowych, elektrofilowych oraz rodnikowych;
- planuje syntezy jedno- i dwuetapowe;
- posługuje się podstawowym sprzętem oraz aparaturą stosowaną w laboratorium chemicznym możliwą do wykorzystania w naukach biologicznych;
- samodzielnie oblicza wydajność prowadzonych reakcji;
- dokonuje pomiarów wartości podstawowych wielkości charakteryzujących związki organiczne (temperatura topnienia, wrzenia, współczynnik załamania światła);
- samodzielnie opracowuje wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych;
- eliminuje zagrożenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z określonymi chemikaliami;
- stosuje grupy zabezpieczające w planowaniu syntezy prostych związków wielofunkcyjnych;
- formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych eksperymentów;
- przygotowuje i wykonuje w zespole oraz indywidualnie podstawowe operacje jednostkowe oraz syntezę preparatu;
- uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu chemii organicznej.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:

- przestrzega zasad BHP w laboratorium chemii organicznej;
- współpracuje odpowiedzialnie w zespole wykonując oznaczenia chemiczne z zachowaniem bezpieczeństwa pracy własnej i innych.

	Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W09, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07
--	---

Nazwa przedmiotu	BIOCHEMIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 39 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	7
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie podstawowej wiedzy biochemicznej niezbędnej dla studentów biologii zamierzających w przyszłości pogłębić wiedzę biochemiczną i dla studentów przedmiotów pokrewnych z biochemią.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość biologii i chemii na poziomie szkoły średniej. Znajomość języka polskiego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe procesy biochemiczne, takie jak denaturacja i wytrącanie, w tym wysalanie białek, utlenianie i redukcja, selektywna dializa, rozpuszczalność substancji hydrofilowych i hydrofobowych, kataliza enzymatyczna, absorpcja światła UV-Vis; ▪ opisuje obserwowane przemiany biochemiczne na podstawie danych doświadczalnych; ▪ charakteryzuje metodę kolorymetryczną stosowaną w analizie danych doświadczalnych; ▪ wymienia podstawowe terminy z zakresu biochemii dotyczące kluczowych makromolekuł, w tym opisujące charakterystykę ich budowy i właściwości; ▪ wyjaśnia zasady technik i narzędzi badawczych (głównie spektrofotometrycznych) odnoszących się do wykrywania i badania podstawowych właściwości białek, enzymów, cukrów, tłuszczów; ▪ wyjaśnia metody statystyczne w analizie danych biochemicznych; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium biochemicznym. UMIEJĘTNOŚCI/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami biochemicznymi stosowanymi w naukach biologicznych; ▪ wykonuje podstawową analizę ilościową i jakościową materiału biologicznego przy użyciu wybranych metod biochemicznych; ▪ przeprowadza podstawową analizę pozyskanych danych doświadczalnych, dokonuje odpowiednich obliczeń, sporządza wykresy na podstawie otrzymywanych wyników doświadczalnych oraz

	<p>krytycznie analizuje wyniki przeprowadzonych oznaczeń;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia wpływ procesów biochemicznych na komórkę, tkankę i organizm; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany. <p>KOMPETENCJE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas ćwiczeń z biochemii; ▪ czuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas pracy w laboratorium biochemicznym; ▪ współdziała w zespołach interdyscyplinarnych wykorzystując tematyczną wiedzę z zakresu podstawowej biochemii. <p>Kody efektów kierunkowych przypisane dla danego przedmiotu w programie studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA MOLEKULARNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	W trakcie wykładu przedstawione zostaną podstawowe zagadnienia z biologii molekularnej, podstawowe procesy biologiczne zachodzące w komórce związane z materiałem genetycznym. Ćwiczenia mają na celu zapoznanie studentów z podstawowymi metodami stosowanymi w biologii molekularnej takimi jak: izolacja DNA oraz RNA, trawienie enzymami restrykcyjnymi, reakcja PCR oraz elektroforeza kwasów nukleinowych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstawowych informacji z zakresu biochemii i biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia z zakresu biologii molekularnej; ▪ opisuje etapy cyklu komórkowego; ▪ charakteryzuje czynniki i procesy fizjologiczne wpływające na regulację cyklu komórkowego; ▪ wyjaśnia molekularne podłoże powstawania mutacji; ▪ opisuje powiązania mutacji w genach i zaburzeń transdukcji sygnału z etapami rozwoju chorób; ▪ wymienia aktualnie dyskutowane zagadnienia w literaturze naukowej w zakresie biologii molekularnej;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje metody statystyczne stosowane w analizie danych doświadczalnych z biologii molekularnej; ▪ wyjaśnia metody i techniki stosowane w analizie genomu; ▪ wyjaśnia zasady BHP obowiązujące na ćwiczeniach z biologii molekularnej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykorzystuje praktycznie techniki stosowane w analizie genomu; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu biologii molekularnej; ▪ dokonuje wyboru materiału biologicznego do przeprowadzenia eksperymentu zgodnie z instrukcją ćwiczeń; ▪ wykonuje eksperyment na podstawie instrukcji w językach polskim i angielskim; ▪ samodzielnie przeprowadza analizę uzyskanych wyników; ▪ wyjaśnia wpływ czynników środowiskowych na obserwowaną degradację DNA; ▪ rozpoznaje swoje możliwości i ograniczenia w zakresie wykonywania zadań zawodowych i uwzględnia je w planowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej; ▪ planuje i przeprowadza eksperymenty z zakresu biologii molekularnej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas ćwiczeń z biologii molekularnej; ▪ współdziała w grupie podczas zajęć z biochemii molekularnej; ▪ aktywnie poszerza swoją wiedzę z zakresu biologii molekularnej; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas ćwiczeń z biologii molekularnej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	MIKROBIOLOGIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna

Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opanowanie przez studenta podstawowej wiedzy na temat drobnoustrojów, ich budowy, metabolizmu i roli jaką spełniają w środowisku naturalnym; ▪ poznanie praktycznego znaczenia drobnoustrojów i możliwości ich wykorzystania przez człowieka; ▪ zdobycie wiedzy o wybranych drobnoustrojach chorobotwórczych; ▪ nabycie umiejętności pracy z zachowaniem warunków jałowych, posiewania i hodowli drobnoustrojów oraz przeprowadzania prostych doświadczeń mikrobiologicznych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza i umiejętności z zakresu biologii i chemii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia podstawowe pojęcia mikrobiologiczne; ▪ opisuje budowę komórki bakteryjnej i drożdżowej; ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy metaboliczne typowe dla mikroorganizmów; ▪ opisuje drobnoustroje mające znaczenie w gospodarce człowieka; ▪ wymienia przykładowe drobnoustroje chorobotwórcze i charakteryzuje ich właściwości; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium mikrobiologicznym; ▪ wyjaśnia zasady pracy jałowej, metod barwienia komórek drobnoustrojów oraz technik mikroskopowania; ▪ określa zjawiska i procesy mikrobiologiczne na podstawie wyników samodzielnie przeprowadzonych doświadczeń laboratoryjnych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami pracy jałowej, podstawowymi metodami hodowlanymi, metodami barwienia drobnoustrojów oraz techniką mikroskopii świetlnej; ▪ wykonuje posiewy drobnoustrojów na odpowiednie podłoża mikrobiologiczne oraz preparaty mikroskopowe przeżyciowe i utrwalone, barwione metodami prostymi i złożonymi; ▪ wykonuje proste zadania badawcze dotyczące aktywności biochemicznej bakterii, cytologii komórki drożdżowej i bakteryjnej, wzajemnych oddziaływań między drobnoustrojami, obiegu wybranych pierwiastków w przyrodzie przy udziale drobnoustrojów; ▪ ocenia wpływ czynników fizycznych i chemicznych, m.in. promieniowania UV, działania wysokiego stężenia NaCl, temperatury otoczenia, fioletu krystalicznego na wzrost drobnoustrojów; ▪ samodzielnie uzyskuje wyniki i formułuje wnioski z przeprowadzonych zadań doświadczalnych.

	<p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w laboratorium mikrobiologicznym; ▪ pracuje w grupie w trakcie wykonywania doświadczeń mikrobiologicznych; ▪ jest świadomy zagrożeń fizyko-chemicznych i biologicznych podczas pracy w laboratorium i odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA CZŁOWIEKA Z ELEMENTAMI ERGONOMII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami z zakresu biologii człowieka, ontogenezy oraz zasad ergonomii. Zrozumienie istoty zmienności człowieka w czasie i przestrzeni, jego relacji ze środowiskiem przyrodniczym i społecznym oraz czynników wpływających na kondycję biologiczną człowieka.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowe pojęcia i terminy z zakresu biologii oraz anatomii człowieka.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje etapy rozwoju ontogenezy człowieka; ▪ opisuje podstawowe pomiary i wskaźniki ciała na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia znaczenie czynników wpływających na rozwój człowieka; ▪ charakteryzuje czynniki stresogenne wpływające na kondycję biologiczną człowieka; ▪ wyjaśnia potrzebę poszerzania wiedzy praktycznej na temat budowy i proporcji ciała ludzkiego; ▪ charakteryzuje typy konstytucji ciała; ▪ wyjaśnia biologiczne i adaptacyjne znaczenie specyficznych cech człowieka w zakresie przystosowania do warunków środowiska naturalnego; ▪ wyjaśnia podstawowe pojęcia ergonomii, charakteryzuje strukturę badań ergonomicznych i ich znaczenie w nauce i przemyśle.

	<p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w antropometrii i ergonomii; ▪ posługuje się prawidłową terminologią antropologiczną w języku polskim; ▪ ocenia wpływ środowiska na kondycję biologiczną człowieka; ▪ analizuje praktyczne zastosowanie pomiarów ergonomicznych w nauce i przemyśle; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie biologii człowieka z elementami ergonomii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas zajęć z biologii człowieka z elementami ergonomii ▪ świadomie aktualizuje swoją wiedzę na temat wpływu czynników endogennych i egzogennych na rozwój człowieka oraz popularyzuje ją w swoim środowisku; ▪ poszerza swoją wiedzę na temat dostosowania maszyn i urządzeń do możliwości fizycznych i funkcjonalnych człowieka. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U03, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	LEKTORAT JĘZYKA OBCEGO
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Lektorat – 40 godz. semestr 3 Lektorat – 40 godz. semestr 4 Lektorat – 40 godz. semestr 5
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę (semestr 3-4) Egzamin (semestr 5)
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język obcy nowożytny
Punkty ECTS	Semestr 3 – 2 Semestr 4 – 2 Semestr 5 – 3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Lektorat języka obcego nowożytnego kształtuje umiejętności językowe w zakresie języka specjalistycznego dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku biologii, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Potwierdzona znajomość języka obcego nowożytnego na poziomie B1.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje i objaśnia pojęcia, zjawiska i problemy w dziedzinie biologii, w języku polskim i obcym nowożytnym;

<p>wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ porównuje dane treści w języku obcym; ▪ charakteryzuje poprawność gramatyczną. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje, interpretuje i przekształca teksty fachowe z dziedziny biologii w języku obcym nowożytnym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; ▪ eksploatuje dostępne zasoby wiedzy fachowej w języku obcym nowożytnym; ▪ analizuje teksty, dobiera słownictwo stosownie do kontekstu; ▪ odtwarza treści w języku obcym; ▪ interpretuje i przekształca teksty fachowe w języku obcym w obrębie dziedziny; ▪ wykorzystuje poznaną terminologię w języku obcym, korzystając z przyswojonych treści; ▪ tłumaczy i interpretuje proste i bardziej złożone teksty związane z dziedziną biologii; ▪ udoskonala cztery podstawowe sprawności językowe (rozumienie mowy, mówienie, czytanie ze zrozumieniem, pisanie z uwzględnieniem różnych rodzajów tekstów); ▪ kreatywnie pracuje z tekstem i słowem w języku obcym nowożytnym. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykazuje aktywną postawę wobec nabywania nowych umiejętności językowych; ▪ poszerza swoje kompetencje językowe; ▪ jest otwarty na problematykę w zakresie dziedziny i wykazuje świadomość wagi biegłej znajomości języka obcego w kontekście dostępnych zasobów wiedzy w językach obcych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	FIZJOLOGIA ROŚLIN
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	7
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Problematyka przedmiotu obejmuje ogólną wiedzę na temat procesów fizjologicznych zachodzących w roślinach, a także ich współdziałania i regulacji w warunkach optymalnych i stresowych. Ćwiczenia laboratoryjne mają na celu wykształcenie umiejętności w zakresie fizjologicznych i biochemicznych metod analizy materiału roślinnego

	umożliwiających badanie podstawowych dla fizjologii roślin zjawisk.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza z botaniki ogólnej i biochemii. W szczególności znajomość: budowy komórek i tkanek roślinnych, anatomii i morfologii roślin, budowy i własności związków organicznych, podstaw biochemii procesów życiowych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje czym jest fizjologia roślin i charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy fizjologiczne na różnych poziomach organizacji życia rośliny; ▪ opisuje zjawiska i procesy fizjologiczne roślin na podstawie danych eksperymentalnych, wskazuje na możliwości praktycznego ich wykorzystania; ▪ opisuje budowę organizmów roślinnych w kontekście regulacji poszczególnych procesów fizjologicznych na wszystkich poziomach organizacji rośliny; ▪ charakteryzuje współdziałanie procesów fizjologicznych używając stosownej terminologii biologicznej; ▪ wymienia aktualnie dyskutowane zagadnienia w literaturze naukowej z zakresu fizjologii roślin i tłumaczy fizjologiczne przystosowania roślin do zmian środowiskowych; ▪ wymienia metody statystyczne przydatne w analizie pozyskanych danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć fizjologii roślin w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium zajmującym się oceną i analizą materiału roślinnego. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w fizjologii roślin; ▪ wykonuje analizy materiału roślinnego, objaśnia wyniki badań i formułuje na ich podstawie wnioski; ▪ posługuje się terminologią naukową z zakresu fizjologii roślin w języku polskim i angielskim na poziomie B2; ▪ wykorzystuje różne źródła informacji z zakresu biologii roślin w języku polskim i obcym; ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu fizjologii roślin pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ przeprowadza analizy statystyczne uzyskanych danych doświadczalnych, potrafi wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do obliczeń i sporządzania wykresów; ▪ ocenia wpływ środowiska na organizm roślinny, definiuje rodzaje stresów ekofizjologicznych; ▪ planuje swój rozwój intelektualny i zawodowy uwzględniając konieczność aktualizacji wiedzy.

	<p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespołach przy wykonywaniu doświadczeń i badań fizjologii roślin, pełniąc w nich różne role; ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy dyplomowej i innych opracowaniach naukowych; ▪ w pracy kieruje się zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej, ergonomicznie i z rozmysłem wykorzystując powierzane zasoby i materiał biologiczny. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	FIZJOLOGIA ZWIERZĄT I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	7
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest omówienie wybranych zagadnień związanych z budową i funkcjonowaniem ośrodkowego układu nerwowego, układu mięśniowego, sercowo-naczyniowego oraz oddechowego człowieka i zwierząt.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Ogólna wiedza o: <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowie komórkowej organizmów żywych; ▪ podstawowych prawach fizyki i chemii; ▪ podstawowych procesach biochemicznych zachodzących w organizmach żywych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje budowę i funkcje komórki nerwowej; ▪ opisuje zjawisko powstawania potencjału spoczynkowego i czynnościowego, impulsu nerwowego i transmisji synaptycznej; ▪ opisuje budowę tkanki mięśniowej; ▪ omawia klasyfikację materiałów energetycznych mięśni; ▪ wymienia i charakteryzuje podstawowe teorie dotyczące zmęczenia mięśni; ▪ opisuje mechanizm skurczu mięśni i rolę jonów wapnia w tym procesie; ▪ opisuje budowę serca ssaków; ▪ wyjaśnia mechanizm automatyzmu serca; ▪ charakteryzuje unerwienie autonomiczne mięśnia sercowego; ▪ opisuje budowę i funkcje układu krążenia;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje budowę układu oddechowego; ▪ opisuje ośrodkową i obwodową regulację oddychania; ▪ definiuje pojęcie bodźca czuciowego oraz receptora czuciowego oraz narządu zmysłu; ▪ prezentuje podstawowe prawa receptorów i zmysłów; ▪ omawia budowę i funkcjonowanie łuku odruchowego; ▪ opisuje rodzaje odruchów; ▪ charakteryzuje metody statystyczne wykorzystywane w badaniach fizjologicznych; ▪ wyjaśnia zasady prowadzenia badania elektrokardiograficznego; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania badania odruchów w diagnostyce chorób układu nerwowego; ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznego prowadzenia badań fizjologicznych (EKG, badanie skurczów mięśniowych, spirometria); ▪ wyjaśnia mechanizm ruchów oddechowych; ▪ wyjaśnia zasady funkcjonowania mechanizmów snu i czuwania; ▪ opisuje podstawowe mechanizmy uczenia się i pamięci. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza doświadczenia z zakresu fizjologii zwierząt; ▪ posługuje się podstawowymi technikami prowadzenia badań elektrokardiograficznych; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych uzyskanych w doświadczeniach z zakresu fizjologii zwierząt; ▪ ocenia niebezpieczeństwa wynikające z niehigienicznego trybu życia; ▪ nabywa samodzielnie wiedzę z zakresu fizjologii zwierząt. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów czytanych podręczników z fizjologii zwierząt i człowieka. <p>Realizowane kierunkowe efekty uczenia się: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K04</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	GENETYKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna

Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i mechanizmami dotyczącymi zasad dziedziczenia, procesami zaangażowanymi w przepływ informacji genetycznej, mutagenezą, rodzajami uszkodzeń materiału genetycznego i ich napraw oraz podłożem molekularnym chorób genetycznych i nowotworowych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu biochemii i biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia pojęcia z zakresu genetyki; ▪ wyjaśnia zasady i mechanizmy dziedziczenia genów; ▪ opisuje budowę i funkcje kwasów nukleinowych, chromosomu, genów eukariotycznych; ▪ opisuje i wyjaśnia procesy zaangażowane w przepływ informacji genetycznej oraz regulacji ekspresji genów; ▪ charakteryzuje typy uszkodzeń DNA; ▪ opisuje mechanizmy naprawy DNA, rodzaje mutacji i czynników mutagennych; ▪ wyjaśnia molekularne podstawy chorób genetycznych; ▪ opisuje zasady dziedziczenia na podstawie przeprowadzonych krzyżówek genetycznych; ▪ charakteryzuje metody i techniki analizy materiału genetycznego wywodzących się z różnych modeli badawczych; ▪ wymienia etapy transformacji nowotworowej; ▪ opisuje najnowsze osiągnięcia naukowe z zakresu genetyki. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapisuje fenotypy i genotypy różnych organizmów; ▪ samodzielnie przeprowadza analizę sposobu dziedziczenia genów po uzyskaniu wyników z wykonywanych krzyżówek organizmów testowych oraz rodowodów skonstruowanych na podstawie danych uzyskanych z wywiadu rodzinnego; ▪ rozwiązuje zadania genetyczne i dokonuje samodzielnej interpretacji otrzymanych wyników; ▪ przeprowadza mapowanie chromosomów; ▪ rozpoznaje szczepy organizmu modelowego – muszki owocowej <i>Drosophila melanogaster</i>; ▪ ocenia wpływ środowiska na występowanie fenotypu i genotypu organizmów; ▪ wykonuje pod kierunkiem nauczyciela akademickiego krzyżowania organizmów modelowych; ▪ stosuje terminologię naukową z zakresu genetyki w języku polskim i angielskim; <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje podczas zajęć z genetyki z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasad etyki zawodowej; ▪ współdziała prowadząc prace eksperymentalne dbając o swoje i innych bezpieczeństwo; ▪ pracuje w zespołach tematycznych przy poznawaniu zasad dziedziczenia genów na podstawie przeprowadzonych krzyżówek. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U05, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	MIĘDZYNARODOWA OCHRONA PRZYRODY
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot dotyczy działań podejmowanych na arenie międzynarodowej na rzecz ochrony przyrody. Omówione zostaną formy współpracy prawnej (konwencje, dyrektywy), sieci międzynarodowych obszarów chronionych, polityka ekologiczna Unii Europejskiej i organizacje międzynarodowe działające na rzecz ochrony przyrody. Kurs ma na celu zaprezentowanie wysiłków społeczności międzynarodowej i współpracy w zakresie ochrony przyrody oraz przygotowanie studentów do analizy różnych systemów ochrony przyrody.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza o wpływie człowieka na gatunki i ekosystemy oraz o reakcjach organizmów żywych na presje antropogeniczne.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska globalne w kontekście ochrony bioróżnorodności; ▪ opisuje transgraniczne zjawiska ekologiczne na podstawie danych doświadczalnych i ich odniesienie do ochrony środowiska; ▪ wymienia podstawową terminologię z zakresu międzynarodowej ochrony przyrody; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć międzynarodowych zespołów badawczych w ochronie gatunków i ekosystemów. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie ponadregionalnych układów środowiskowych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie i w sposób metodyczny zdobywa informacje o środowisku globalnym. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespołach interdyscyplinarnych w celu rozwiązywania ponadregionalnych problemów środowiskowych; ▪ świadomie posługuje się międzynarodowymi bazami danych i aktualizuje wiedzę o środowisku i jego ochronie w skali międzynarodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	OCHRONA PRZYRODY I ŚRODOWISKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia terenowe – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot odnosi się do głównych zagadnień związanych z ochroną środowiska i przyrody: presji antropogenicznych, zagrożeń biosfery – w tym głównych przyczyn i skali niszczenia ekosystemów i wymierania gatunków, zmian klimatycznych, nie zrównoważonej konsumpcji. Dotyczy także rozwiązań na rzecz ochrony przyrody i środowiska: prawnych, technologicznych, naukowych i edukacyjnych. Omówione zostaną także metody i formy ochrony przyrody, ich skuteczność i zastosowanie.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu botaniki i zoologii, systematyki roślin i zwierząt, wpływu człowieka na określone grupy organizmów i ekosystemów.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy środowiskowe w kontekście ochrony bioróżnorodności; ▪ opisuje procesy ekologiczne na podstawie danych doświadczalnych i ich odniesienie do ochrony środowiska; ▪ wymienia podstawową terminologię z zakresu konserwatorskiej ochrony przyrody; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć biologii środowiskowej w ochronie gatunków i ekosystemów. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie układów środowiskowych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie i w sposób metodyczny zdobywa informacje o stanie środowiska przyrodniczego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • współdziała w zespołach interdyscyplinarnych w celu rozwiązywania problemów przyrodniczych i środowiskowych; • świadomie posługuje się bazami danych i aktualizuje wiedzę o środowisku i jego ochronie. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	ZRÓŻNICOWANIE FAUNY LĄDOWEJ ŚRODOWISK ZURBANIZOWANYCH I NATURALNYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia terenowe – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów, z metodami zbierania materiału typowymi dla biologii środowiskowej i ekologii; ▪ pokazanie na przykładzie dwóch grup - owadów lądowych oraz ptaków różnorodności biologicznej siedlisk miejskich i podmiejskich; ▪ wskazanie konieczności prowadzenia podstawowych badań przyrodniczych oraz zastosowań wiedzy o systematyce i ekologii organizmów w badaniach biochemicznych i biofizycznych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa znajomość biologii bezkręgowców ze szczególnym uwzględnieniem owadów oraz biologii ptaków.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje faunę owadów i ptaków terenów miejskich i podmiejskich; ▪ stosuje terminologię związaną z badaniami fauny; ▪ opisuje gatunki ptaków i owadów terenów miejskich i podmiejskich na podstawie własnych obserwacji; ▪ wyjaśnia zasady stosowania metod wykorzystywanych przy zbieraniu owadów i innych bezkręgowców lądowych: czerpakowanie, połowy na światło; ▪ wyjaśnia zasady stosowania metod obserwacji ptaków: wabienie przy pomocy nagranych głosów. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się lornetką przy obserwacji ptaków siedlisk parkowych; ▪ stosuje metodę czerpakowania i połówów na światło przy zbieraniu owadów i innych bezkręgowców; ▪ posługuje się techniką wabienia ptaków siedlisk miejskich i podmiejskich przy pomocy nagranych głosów; ▪ rozpoznaje wybrane gatunki owadów i ptaków terenów zurbanizowanych i naturalnych; ▪ ocenia wpływ miasta na różnorodność fauny bezkręgowców i awifauny; ▪ uczy się samodzielnie na temat fauny terenów miejskich i naturalnych; ▪ na podstawie własnych obserwacji porównuje faunę owadów i ptaków terenów miejskich oraz terenów naturalnych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespole realizując zadania podczas ćwiczeń terenowych odbywających się na terenie miasta i w strefach podmiejskich; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu środowisk zurbanizowanych i obszarów pozamiejskich. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	METODY BADAŃ TERENOWYCH W BIOLOGII ŚRODOWISKOWEJ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia terenowe – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z metodami zbierania materiału typowymi dla biologii środowiskowej i ekologii (chwytywanie ptaków w sieci ornitologiczne, identyfikacja ptaków na podstawie cech wizualnych i dźwiękowych, chwytywanie owadów przy użyciu standardowych metod używanych w entomologii środowiskowej); ▪ pokazanie na przykładzie dwóch grup - owadów lądowych oraz ptaków różnorodności biologicznej różnych rodzajów środowisk; ▪ wskazanie konieczności prowadzenia podstawowych badań przyrodniczych oraz zastosowań wiedzy o systematyce i ekologii organizmów w badaniach

	laboratoryjnych (genetycznych, biochemicznych i biofizycznych).
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa znajomość biologii kręgowców i bezkręgowców lądowych ze szczególnym uwzględnieniem owadów oraz ptaków.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje podstawowe metody wykorzystywane przy zbieraniu owadów i innych bezkręgowców lądowych: czerpakowanie, połowy na światło; ▪ odróżnia główne grupy owadów lądowych; ▪ zapoznaje się z techniką wabienia ptaków przy pomocy nagranych głosów wybranych gatunków; ▪ opisuje możliwości wykorzystania istniejących narzędzi internetowych w celu identyfikacji wizualnej i dźwiękowej wybranych gatunków ptaków. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się narzędziami internetowymi w celu identyfikacji dźwiękowej ptaków; ▪ samodzielnie oznacza wybrane gatunki owadów; ▪ samodzielnie oznacza płeć i wiek wybranych gatunków ptaków na podstawie cech diagnostycznych korzystając ze specjalistycznej literatury; ▪ posługuje się narzędziami internetowymi w celu identyfikacji bezkręgowców; ▪ obserwuje ptaki przy użyciu lornetki i identyfikuje wybrane gatunki. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu biologii, wykonując zadania, w których wykorzystuje wiedzę i umiejętności dobierania i stosowania biologicznych metod terenowych; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę, doskonaląc swoje kompetencje z zakresu wykorzystania metod terenowych w biologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKI ZAWODOWE MODUŁ: BOTANIKA I LEŚNICTWO
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 120 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4

<p>Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu</p>	<p>W czasie praktyk student zapoznaje się między innymi z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami BHP obowiązującymi w instytucji przyjmującej; ▪ praktyczną stroną zapewnienia roślinom optymalnych warunków wzrostu (zasobność gleby, wilgotność, nasłonecznienie); ▪ pracami pielęgnacyjnymi przeprowadzanymi w okresie letnim; ▪ inwentaryzacją roślin i zbiorowisk roślinnych; ▪ sposobami rozmnażania roślin; ▪ sposobami pozyskiwania materiału roślinnego do badań lub na potrzeby przemysłu (farmaceutycznego, papierniczego, drzewnego, meblarskiego). <p>W czasie praktyk student ma możliwość praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu botaniki zdobytej na wykładach i ćwiczeniach kursowych.</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Podstawowa wiedza z zakresu botaniki.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje terminologię z zakresu botaniki i leśnictwa; ▪ charakteryzuje pod względem morfologicznym wybrane taksony; ▪ wyjaśnia zasady stosowania technik i narzędzi badawczych w botanice/leśnictwie; ▪ opisuje możliwości wykorzystania roślin w życiu gospodarczo-społecznym; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prac przy pielęgnacji roślin. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje klucze do oznaczania roślin; ▪ stosuje odpowiednie metody zbioru i przechowywania roślin; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu działalności instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze charakter instytucji, w której odbywał praktykę zawodową związaną z botaniką i leśnictwem. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ pracuje w zespole pracowników instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem, w której odbywa praktykę zawodową realizując zadania tematyczne i inter-dyscyplinarne; ▪ kieruje się w instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem, w której odbywa praktykę zawodową, zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej; ▪ jest gotów do ochrony środowiska przyrodniczego przy wykorzystaniu wiedzy i umiejętności zdobytej w trakcie praktyk zawodowych w instytucjach związanych z botaniką/leśnictwem;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas odbywania praktyki zawodowej w instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ jest zaradny i kreatywny przy realizacji prac związanych z odbywaniem praktyki zawodowej w instytucji związanej z botaniką/leśnictwem. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKI ZAWODOWE MODUŁ: ZOOLOGIA I WETERYNARIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 120 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>W czasie praktyk student zapoznaje się między innymi z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami BHP obowiązującymi w instytucji przyjmującej; ▪ praktyczną stroną zapewnienia zwierzętom optymalnych warunków rozwoju; ▪ pracami pielęgnacyjnymi przeprowadzanymi w okresie letnim; ▪ inwentaryzacją zwierząt; ▪ sposobami rozmnażania zwierząt; ▪ sposobami pozyskiwania materiału odzwierzęcego do badań lub na potrzeby przemysłu farmaceutycznego. <p>W czasie praktyk student ma możliwość praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu zoologii zdobytej na wykładach i ćwiczeniach kursowych.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu zoologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu zoologii/weterynarii; ▪ charakteryzuje poszczególne gromady zwierząt; ▪ wyjaśnia zasady stosowania technik i narzędzi badawczych w zoologii/weterynarii; ▪ opisuje możliwości wykorzystania zwierząt hodowlanych w rolnictwie mając na uwadze ich dobrostan; ▪ opisuje metody stosowane w ochronie zagrożonych wyginieciem gatunków zwierząt;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prac ze zwierzętami. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje odpowiednie metody pobierania i przechowywania materiału do badań w zakresie weterynarii lub zoologii; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu działalności instytucji związanej z zoologią lub weterynarią; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze charakter instytucji, w której odbywał praktykę zawodową związaną z zoologią lub weterynarią. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w instytucji związanej z zoologią lub weterynarią, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ pracuje w zespole pracowników instytucji związanej z zoologią lub weterynarią, w której odbywa praktykę zawodową realizując zadania tematyczne i interdyscyplinarne; ▪ kieruje się podczas odbywania praktyk zawodowych w instytucji związanej z zoologią lub weterynarią zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej; ▪ wykazuje postawę humanitarnego traktowania zwierząt; ▪ jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas odbywania praktyki zawodowej w instytucji związanej z weterynarią lub zoologią, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ jest zaradny i kreatywny przy realizacji prac związanych z odbywaniem praktyki zawodowej w instytucji związanej z weterynarią lub zoologią. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKI ZAWODOWE MODUŁ: LABORATORIA ANALITYCZNE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 120 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	W czasie praktyk student zapoznaje się między innymi z: <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami BHP obowiązującymi w instytucji przyjmującej;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami dotyczącymi poufności danych osobowych; ▪ zasadami pracy w laboratorium analitycznym; ▪ nowoczesnymi aparatami i instrumentami analitycznymi. <p>W czasie praktyk student ma możliwość praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu analizy materiału biologicznego zdobytej na wykładach i ćwiczeniach kursowych.</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Podstawowa wiedza z zakresu analizy materiału biologicznego.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się terminologią związaną z analizą chemiczną i biochemiczną; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w laboratoriach analitycznych, analizie chemicznej i biochemicznej; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania wyników badań laboratoryjnych w życiu społeczno-gospodarczym; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych typach laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje odpowiednie metody pobierania i przechowywania materiału do badań w analizie chemicznej i biochemicznej; ▪ oznacza stężenia roztworów rzeczywistych i koloidalnych; ▪ identyfikuje różne substancje wykorzystując poznane metody analityczne; ▪ posługuje się poznanymi metodami analitycznymi; ▪ analizuje wyniki uzyskane z dokonanych oznaczeń; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu działalności laboratoriów analitycznych; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze charakter działania laboratorium analitycznego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w laboratorium, w którym odbywa praktykę zawodową; ▪ pracuje w zespole pracowników laboratorium analitycznego, w którym odbywa praktykę zawodową realizując zadania tematyczne i interdyscyplinarne; ▪ postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej i przestrzega wewnętrznych norm i zasad przyjętych w laboratorium, w którym odbywa praktykę; ▪ jest gotów stosować metody technik laboratoryjnych do oceny stanu środowiska przyrodniczego i jego ochrony; ▪ jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas odbywania praktyki zawodowej w laboratorium analitycznym;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jest zaradny i kreatywny przy realizacji prac związanych z odbywaniem praktyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKI ZAWODOWE MODUŁ: INNE (ZWIĄZANE Z NAUKAMI BIOLOGICZNYMI)
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 120 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>W czasie praktyk w instytucjach związanych z naukami biologicznymi student zapoznaje się między innymi z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami BHP obowiązującymi w instytucji przyjmującej; ▪ regulaminem pracy instytucji przyjmującej; ▪ nowoczesnymi metodami/aparaturą wykorzystywaną w naukach biologicznych. <p>W czasie praktyk student ma możliwość praktycznego zastosowania wiedzy zdobytej na wykładach i ćwiczeniach kursowych.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu analizy materiału biologicznego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się terminologią związaną z naukami biologicznymi zgodny z profilem instytucji przyjmującej na praktykę; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w naukach biologicznych w instytucji przyjmującej na praktykę; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć instytucji związanych z naukami biologicznymi w życiu społeczno-gospodarczym do realizacji zasad zrównoważonego rozwoju; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach związanych z naukami biologicznymi, w których odbywa praktyki. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w instytucji związanej z naukami biologicznymi, w której odbywa praktykę; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu działalności instytucji przyjmującej na praktykę; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze charakter działania i profil instytucji, w której odbywa praktykę.

	<p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w instytucji związanej z naukami biologicznymi, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ pracuje w zespole pracowników instytucji związanej z naukami biologicznymi, w której odbywa praktykę zawodową realizując zadania tematyczne i interdyscyplinarne; ▪ postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej i przestrzega wewnętrznych norm i zasad przyjętych w instytucji związanej z naukami biologicznymi, w której odbywa praktykę; ▪ jest gotów do ochrony środowiska przyrodniczego przy wykorzystaniu wiedzy i umiejętności zdobytej w trakcie praktyk zawodowych w instytucjach związanych z naukami biologicznymi; ▪ jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas odbywania praktyki zawodowej; ▪ jest zaradny i kreatywny przy realizacji prac związanych z odbywaniem praktyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA EWOLUCYJNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o procesie ewolucji i jego teorii - integrującej teorii nauk biologicznych. Ponadto, przedstawienie mechanizmów ewolucji i ich znaczenia dla powstania złożoności i różnorodności form życia; zmienności, rodzajów i źródeł zmienności. W ramach zajęć studenci poznają definicję gatunku i koncepcję doboru naturalnego – jako mechanizmu ewolucji przystosowawczej oraz dryfu genetycznego - losowych zmian. Celem przedmiotu jest także przekazanie wiedzy o ewolucji socjalności, systemów rozrodczych, doborze płciowym, specjacji i makroewolucji.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biologii ogólnej, biologii komórki, genetyki i arytmetyki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ określa status naukowy nauk przyrodniczych;

<p>punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia historyczny przebieg procesu ewolucyjnego w oparciu o podstawowe mechanizmy działające w naturze; ▪ wyjaśnia złożoności i różnorodności organizmów. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się specjalistyczną terminologią dotyczącą ewolucji wykorzystując naukowe źródła informacji na ten temat; ▪ rozróżnia przystosowawcze i nieprzystosowawcze właściwości organizmów; ▪ posługuje się teorią ewolucji jako główną teorią integrującą całą biologię jako koherentną dziedzinę wiedzy. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poddaje krytycznej analizie koncepcje biologiczne; ▪ wyjaśnia nieporozumienia społeczne wokół ewolucji wynikające z postaw antynaukowych; ▪ współpracuje i krytycznie dyskutuje zagadnienia biologiczne z perspektywy ewolucyjnej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM LICENCJACKIE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Seminarium – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem seminarium jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy i hipotezami bezpośrednio dotyczącymi zagadnień z zakresu biologii; ▪ kształtowanie umiejętności poszukiwania i wykorzystania specjalistycznej literatury przedmiotu, podejmowania dyskusji i decyzji oraz rozwiązywania problemów w oparciu o zespół ludzki; ▪ wprowadzenie do metodyki pisania prac dyplomowych; ▪ doskonalenie umiejętności dostrzegania problemów naukowych, prezentowania wyników badań, doboru i wykorzystania piśmiennictwa naukowego i prowadzenia dyskusji naukowej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, podstawowe umiejętności w zakresie prowadzenia dyskusji naukowej, posługiwania się edytorem tekstu, arkuszem kalkulacyjnym, programem do tworzenia prezentacji multimedialnych.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie oraz co najmniej bierna znajomość języka angielskiego na poziomie B1.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia biologiczne, którymi posługuje się w trakcie przygotowania pracy licencjackiej; ▪ opisuje zasady korzystania z zewnętrznych źródeł wiedzy; ▪ wymienia i opisuje aktualne doniesienia literaturowe związane z tematem realizowanej pracy licencjackiej; ▪ opisuje formalny układ pracy dyplomowej; ▪ wymienia i charakteryzuje zasady prawa autorskiego, które muszą być przestrzegane w trakcie przygotowania pracy licencjackiej i innych prac pisemnych. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wybiera i studiuje literaturę naukową w języku polskim i angielskim z zakresu nauk biologicznych; ▪ wykorzystuje różne źródła informacji w języku polskim i angielskim do przygotowania pracy licencjackiej; ▪ przygotowuje wystąpienie ustne w języku polskim i angielskim związane z tematyką pracy licencjackiej; ▪ przygotowuje i prezentuje pracę licencjacką. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy licencjackiej i innych opracowaniach naukowych; ▪ prowadzi dyskusje z poszanowaniem poglądów innych osób; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu nauk biologicznych niezbędną do realizacji pracy dyplomowej i rozwoju zawodowego. <p>Realizowane kierunkowe efekty uczenia się: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W10, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U10, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY IMMUNOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową i rolą układu limfatycznego w obronie organizmu przed infekcjami, nowotworami, udziałem w procesach patologicznych, między innymi w powstawaniu reakcji nadwrażliwości organizmu na alergenów, autoimmunizacji oraz przekazanie wiedzy i wypracowanie umiejętności

	związanych z metodami stosowanymi w praktyce do oznaczania antygenów lub przeciwciał w materiale badanym.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawy biologii z zakresu szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje i wyjaśnia podstawowe zjawiska i procesy immunologiczne na różnych poziomach ich funkcjonowania; ▪ opisuje zjawiska i procesy immunologiczne na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w immunologii; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć immunologii w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych typach laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych: reakcje pomiędzy antygenem a przeciwciałem (w testach precypitacji, aglutynacji, teście ELISA, elektroforezie); ▪ wykonuje podstawową analizę materiału biologicznego (oznaczanie miana przeciwciał w surowicach badanych, oznaczanie grupy krwi poprzez analizę erytrocytów czy surowicy); ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu nauk biologicznych (precypitacje, aglutynację ilościową i jakościową, test immuno-enzymatyczny, elektroforezę) pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ przeprowadza podstawowe analizy danych doświadczalnych (określa miano surowicy badanej, wylicza stężenia substancji badanej w testach ilościowych – ELISA, czy półilościowych - immunodyfuzja); ▪ posługuje się podstawową terminologią biologiczną (immunologiczną) w języku polskim i angielskim; ▪ ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę, organizm i zespół organizmów; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu immunologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas realizacji ćwiczeń z immunologii; ▪ wyszukuje, syntetyzuje i prezentuje informacje z zakresu immunologii; ▪ uzasadnia potrzebę aktywnego i ukierunkowanego samokształcenia.

	<p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY BIOTECHNOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z pojęciami z zakresu biotechnologii, zasadami pozyskiwania materiału do badań, jego genetycznej modyfikacji oraz metodami prowadzenia hodowli drobnoustrojów oraz roślin.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu genetyki, mikrobiologii, biologii molekularnej, biochemii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia związane z transgenezą oraz procesami biotechnologicznymi; ▪ opisuje aktualne doniesienia literaturowe związane z osiągnięciami różnych obszarów biotechnologii; ▪ opisuje podstawowe narzędzia stosowane we współczesnej biotechnologii. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje terminologię polską i angielską z zakresu biotechnologii do samodzielnego opracowania wyznaczonych zagadnień naukowych; ▪ wykorzystuje dostępne w różnych językach nowożytnych dane literaturowe dotyczące procesów biotechnologicznych wykorzystujące zróżnicowane układy biologiczne do planowania swojej dalszej ścieżki naukowej; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu biotechnologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie uzupełnia swoją wiedzę z zakresu biotechnologii; ▪ uzasadnia potrzebę rzetelnego informowania społeczeństwa o korzyściach i zagrożeniach wynikających ze stosowania technik biotechnologicznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów:</p>

	04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K05
--	--

Nazwa przedmiotu	KIERUNKI PRAKTYCZNEGO WYKORZYSTANIA BIOTECHNOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z praktycznym wykorzystaniem procesów biotechnologicznych w różnych gałęziach przemysłu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu genetyki, mikrobiologii, biologii molekularnej, biochemii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia związane z procesami biotechnologicznymi wykorzystującymi szeroką gamę komórek i organizmów; ▪ śledzi aktualne doniesienia literaturowe związane z możliwościami praktycznego zastosowania biotechnologii w różnych obszarach gospodarki; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i metod biotechnologicznych pozwalających na ich praktyczne wykorzystanie w różnych gałęziach przemysłu. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ używa terminologii naukowej z zakresu biotechnologii ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii roślin i drobnoustrojów w języku polskim i angielskim; ▪ wykorzystuje ogólnodostępne źródła informacji w języku polskim i obcym dotyczące możliwości praktycznego wykorzystania biotechnologii ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii drobnoustrojów i roślin do planowania swojej dalszej ścieżki naukowej; ▪ samodzielnie poszerza swoją wiedzę na temat kierunków praktycznego wykorzystania biotechnologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poszerza i promuje swoją wiedzę dotyczącą najnowszych osiągnięć biotechnologii uwzględniając ich wpływ na rozwój kluczowych gałęzi przemysłu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	EKONOMIA W NAUKACH PRZYRODNICZYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z ekonomicznym wymiarem procesów zachodzących w systemie przyrodniczo-społeczno-gospodarczym; ▪ budowanie świadomości odnośnie do ekologicznych konsekwencji decyzji konsumentów i przedsiębiorców; ▪ kształtowanie przedsiębiorczości dopasowanej do warunków antropocenu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Ogólna wiedza na temat funkcjonowania systemu przyrodniczo-społeczno-gospodarczego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady podejmowania decyzji ekonomicznych przez podmioty gospodarcze oraz ich potencjalne i faktyczne konsekwencje dla środowiska przyrodniczego; ▪ wymienia podstawową terminologię z zakresu ekonomii środowiska i zasobów naturalnych; ▪ charakteryzuje możliwości wykorzystania usług ekosystemowych w procesach społeczno-gospodarczych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany jakie są konsekwencje antropopresji na środowisko przyrodnicze; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju uwzględniając konieczność uczenia się przez całe życie odpowiedzialnych zachowań wobec środowiska przyrodniczego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad etyki środowiskowej; ▪ podejmując decyzje ekonomiczne działa w sposób odpowiedzialny i przedsiębiorczy. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W08, 04B-1A_W11, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K08</p>

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz.

Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z istotą tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej, barier rozwoju przedsiębiorczości, form wspierania przedsiębiorczości oraz alternatywnych sposobów finansowania. Punktem wyjścia jest zapoznanie z istotą działania mechanizmu rynkowego jako podstawowego regulatora procesów gospodarczych. Na tym tle omawiane są poszczególne formy finansowania i instytucjonalnego wspierania przedsiębiorczości.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Brak wymagań wstępnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć biologii w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej /przedsiębiorczości/; ▪ wymienia różne formy indywidualnej przedsiębiorczości oraz alternatywne sposoby jej finansowania. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany jak prowadzić działalność gospodarczą; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju w zakresie prowadzenia samodzielnej działalności gospodarczej, uwzględniając konieczność uczenia się przez całe życie. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ działa w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem specyfiki różnych form prowadzenia działalności gospodarczej /przedsiębiorczości/. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W08, 04B-1A_W11, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K08</p>

BLOK LICENCJACKI: Biologia środowiskowa

Nazwa przedmiotu	EKOLOGIA GRZYBÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot ma na celu pogłębienie wiedzy na temat ekologii grzybów i porostów. Obejmuje treści

	<p>dotyczące różnorodności funkcjonalnej grzybów i jej znaczenia w podstawowych procesach ekosystemowych: produkcji pierwotnej, obiegu materii, a także w regulacji na poziomie populacji i ekosystemów. Przedstawia interakcje grzybów ze środowiskiem i z innymi grupami organizmów, w tym z człowiekiem oraz ekologiczne podstawy wykorzystania grzybów.</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza z zakresu mykologii i ekologii. ▪ Podstawowa umiejętność posługiwania się binokulem i mikroskopem świetlnym.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia i terminy z zakresu ekologii grzybów i porostów; ▪ opisuje grupy troficzne grzybów i wyjaśnia ich rolę w funkcjonowaniu ekosystemów; ▪ charakteryzuje zbiorowiska grzybów i porostów wybranych siedlisk lądowych i wodnych, wymienia przykłady specjalizacji i powiązań w sieciach troficznych; ▪ objaśnia wpływ abiotycznych i biotycznych elementów środowiska na grzyby i porosty, charakteryzuje zagrożenia dla ich występowania; ▪ wymienia i charakteryzuje mikroskopowe techniki identyfikacji grzybów i porostów oraz wskazuje podstawowe cechy diagnostyczne tych organizmów. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ identyfikuje wybranych przedstawicieli różnych grup funkcjonalnych grzybów i porostów; ▪ analizuje skład gatunkowy zbiorowisk grzybów i interpretuje obecność gatunków wskaźnikowych; ▪ przeprowadza obserwacje grzybów i porostów w terenie; ▪ przygotowuje pisemne sprawozdanie i udostępnia wyniki obserwacji. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dyskutuje na temat roli grzybów i porostów w ekosystemach naturalnych i antropogenicznych; ▪ wykazuje zrozumienie kluczowego znaczenia grzybów dla funkcjonowania biosfery i pogłębia wiedzę o tej grupie organizmów; ▪ współpracuje podczas realizacji projektów grupowych pełniąc różne role i szanując pracę innych osób. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W01, 04-1A_W03, 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_U01, 04-1A_U02, 04-1A_U05, 04-1A_U07, 04-1A_U08, 04-1A_U11, 04-1A_K04, 04-1A_K06</p>

Nazwa przedmiotu	GRZYBY W SYSTEMIE OCHRONY PRZYRODY
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z czynnikami i procesami, które stanowią zagrożenie dla grzybów (w tym porostów) i w różnym stopniu powodują ryzyko ich ekstynkcji w Polsce i na świecie. Przedstawia również działania i systemowe rozwiązania służące ich ochronie - ochronę prawną i ocenę zagrożenia w ramach Czerwonych List – w różnej skali, od lokalnej do globalnej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza z zakresu mykologii i ekologii. ▪ Podstawowa umiejętność posługiwania się binokulem i mikroskopem świetlnym.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia i terminy z zakresu ochrony grzybów i porostów; ▪ wymienia i charakteryzuje zagrożenia, jakim podlegają grzyby i porosty, opisuje ich ekologiczne skutki; ▪ wskazuje przyczyny wrażliwości grzybów i porostów wynikające z ich budowy, sposobu odżywiania i zajmowanych siedlisk; ▪ opisuje naukowe, społeczne i etyczne podstawy ochrony grzybów i porostów; ▪ charakteryzuje ochronę prawną grzybów i porostów w Polsce, wskazuje odpowiednie przepisy; ▪ opisuje działania podejmowane w celu ochrony grzybów i porostów na świecie. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ proponuje sposoby ochrony grzybów adekwatne do potrzeb i uzasadnia je względami ekologicznymi; ▪ interpretuje i stosuje kryteria oceny zagrożenia grzybów IUCN do ewaluacji kategorii Czerwonej Listy; ▪ rozpoznaje wybrane gatunki grzybów i porostów chronionych i zagrożonych oraz posiada wiedzę na temat ich biologii, ekologii i występowania; ▪ analizuje skład gatunkowy zbiorowisk grzybów i interpretuje obecność gatunków cennych przyrodniczo; ▪ przeprowadza obserwacje grzybów i porostów w terenie, przygotowuje pisemne sprawozdanie i udostępnia wyniki obserwacji. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dyskutuje na temat specyfiki potrzeb w zakresie ochrony grzybów i porostów, wynikającej z ich biologii i wymagań ekologicznych, aktualizuje wiedzę

	<p>na temat stanu zagrożenia i ochrony grzybów i porostów;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykazuje świadomość ogromnej różnorodności grzybów i słabego stopnia ich rozpoznania, artykułuje potrzebę ich ochrony oraz konieczność ich uwzględniania w działaniach konserwatorskich na równi z roślinami i zwierzętami; ▪ współpracuje podczas realizacji projektów grupowych pełniąc różne role i szanując pracę innych osób. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W01, 04-1A_W03, 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_U01, 04-1A_U02, 04-1A_U05, 04-1A_U07, 04-1A_U08, 04-1A_U11, 04-1A_K04, 04-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	MECHANIZMY EWOLUCJI ROŚLIN
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykłady – 13 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Kurs ma na celu zapoznanie studentów z mechanizmami, które odpowiadają za przebieg ewolucji w świecie roślin. Szczególny nacisk położony jest na analizę wpływu presji selekcyjnej w różnych środowiskach i kształtowanie się lokalnych adaptacji. Omówione będą również aspekty biogeograficzne i wpływ izolacji na różnicowanie się populacji i przepływ genów. Celem kursu jest również zapoznanie studentów z podstawowymi wskaźnikami różnorodności genetycznej populacji oraz ze współczesnymi zagrożeniami dla zmienności genetycznej w świecie roślin.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu biologii i ekologii, takich jak: DNA, gen, ekosystem, populacja, siedlisko, warunki środowiskowe oraz podstawowych pojęć botanicznych z zakresu budowy roślin i cykli życiowych roślin.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe cechy genomu roślinnego i jego zmienność; ▪ wyjaśnia rolę ekotypów w kształtowaniu zmienności wewnątrzgatunkowej i w procesie specjacji; ▪ charakteryzuje sposoby przepływu genów między populacjami roślinnymi; ▪ charakteryzuje rolę badań z zakresu ekologii ewolucyjnej w celu wyjaśniania współczesnych zagrożeń różnorodności genetycznej roślin.

	<p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza podstawową analizę różnorodności genetycznej populacji; ▪ ocenia wpływ zmian warunków środowiska w historii Ziemi na kierunki ewolucji w świecie roślin; ▪ ocenia wpływ działalności człowieka na utratę różnorodności genetycznej roślin. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespole przy opracowywaniu raportów z badań genetyki populacyjnej; ▪ aktywnie wyszukuje informacje niezbędne do charakteryzowania zasobów genowych roślin. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W08, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	SZATA ROŚLINNA EKOSYSTEMÓW LĄDOWYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykłady – 13 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Kurs ma na celu zapoznanie studentów z czynnikami, które warunkują występowanie różnych typów roślinności lądowej na Ziemi. Szczególny nacisk położony jest na analizę historii roślinności w odniesieniu do zmian klimatycznych i filogenetycznych. Istotnym elementem jest również analiza wpływu warunków ogólnogeograficznych i antropogenicznych na kształtowanie się współczesnej roślinności lądowej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość pojęć z zakresu ekologii ogólnej, takich jak: ekosystem, przepływ materii i energii w ekosystemach, produkcja pierwotna, sukcesja roślinności, obiegi pierwiastków w przyrodzie.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje główne formacje roślinne Ziemi; ▪ wyjaśnia podstawowe mechanizmy zrzyszania się roślin w zbiorowiska; ▪ identyfikuje zależności między abiotycznymi cechami środowiska i zróżnicowaniem roślinności w krajobrazie Polski niżowej; ▪ charakteryzuje rolę badań nad historią roślinności dla wyjaśniania dynamiki współczesnych i przyszłych układów ekologicznych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza wielowymiarową analizę danych dotyczących roślinności; ▪ ocenia wpływ użytkowania ziemi przez człowieka na szatę roślinną;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia wpływ czynników środowiskowych na zróżnicowanie formacji roślinnych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespole przy opracowywaniu raportów z badań terenowych; ▪ aktualizuje wiedzę o znaczeniu typologii roślinności dla ochrony ekosystemów. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W08, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	EKOLOGIA ZWIERZĄT WODNYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 8 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poznanie funkcjonowania ekosystemów wodnych naturalnych i zmodyfikowanych (różne czynniki zakłócające); ▪ zapoznanie z różnymi metodami oceny tych zaburzeń; ▪ zapoznanie z możliwościami wykorzystania w monitoringu wód owadów dominujących w zoobentosie ekosystemów wodnych; ▪ poznanie podstawowych aspektów biologii ryb oraz metod ich badania.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza i umiejętności z zakresu ekologii ogólnej i zoologii. Znajomość podstawowych pojęć i mechanizmów w ekologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia i charakteryzuje wybrane zjawiska i procesy zachodzące w rzekach będących pod silną antropopresją; ▪ definiuje genezę i stan poznania ichtiofauny Polski; ▪ opisuje adaptacje morfologiczne i anatomiczne makrozoobentosu i ryb do pobierania pokarmu; ▪ definiuje podstawowe pojęcia stosowane w ekologii zwierząt wodnych; ▪ definiuje metody oceny wieku i wzrost ryb; ▪ opisuje strategie rozrodcze ryb; ▪ wymienia sposoby identyfikacji bezkręgowców wodnych a także metody ich badań, interpretacji i prezentacji wyników; ▪ charakteryzuje socjoekonomiczne czynniki wpływające na ilość wody słodkiej w Polsce; ▪ wyjaśnia przydatność owadów Chironomidae do oceny jakości wody;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje główne czynniki powodujące eutrofizację wód słodkich i wskazuje konsekwencje dla populacji je zasiedlających; ▪ charakteryzuje eksploatację populacji ryb i wskazuje ewolucyjne konsekwencje eksploatacji populacji ryb; ▪ opisuje poziomy reducentów, producentów oraz konsumentów w ekosystemach wodnych; ▪ objaśnia zasady wzajemnych relacji pomiędzy poszczególnymi gatunkami zwierząt; <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poprawnie dobiera metody oceny jakościowej i ilościowej organizmów zasiedlających badany ekosystem, metody oceny parametrów abiotycznych oraz metody dokumentowania badań; ▪ wykorzystuje wybrane metody badawcze stosowane w ekologii ekosystemów wodnych; ▪ przeprowadza doświadczenia wykazujące preferencje siedliskowe i pokarmowe zwierząt wodnych; ▪ używa odpowiednich kluczy do identyfikacji gatunków i rozpoznaje taksony poznane na zajęciach; ▪ wyszukuje i analizuje wybrane aspekty oddziaływania człowieka na ekosystemy słodkowodne. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje w małych zespołach w czasie realizacji zajęć z ekologii zwierząt wodnych; ▪ zachowuje otwartość na zdobywanie wiedzy i nowe umiejętności oraz wykazuje odpowiedzialność za ekosystemy wodne i ich ochronę poprzez potrzebę ciągłego dokształcania się. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	GENETYKA POPULACJI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Ćwiczenia – 17 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub Zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Kurs ma na celu przybliżenie zagadnień związanych z podstawowymi mechanizmami kształtującymi zmienność genetyczną organizmów w populacjach, takimi jak dobór naturalny, dryf genetyczny, mutacje i przepływ genów.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykazuje zrozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wykazuje znajomość matematyki i statystyki w podstawowym zakresie; ▪ opisuje podstawowy aparat pojęciowy genetyki klasycznej i molekularnej; ▪ rozumie podstawowe mechanizmy ewolucji.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ nazywa i opisuje pojęcia z zakresu genetyki, ekologii molekularnej i ewolucyjnej; ▪ wyróżnia podstawowe kategorie zmienności organizmów; ▪ opisuje prawa Mendla; ▪ charakteryzuje podstawowe choroby dziedziczne człowieka; ▪ nazywa i opisuje teoretyczne podstawy genetyki populacji organizmów związane z prawem Hardy’ego – Weinberga; ▪ wyjaśnia zjawiska wpływające na zmienność genetyczną i efektywną wielkość populacji; ▪ charakteryzuje czynniki warunkujące zmiany częstości alleli związane z dryfem genetycznym, doboorem naturalnym, mutacjami, chowem wsobnym i migracjami osobników; ▪ charakteryzuje rodzaje i mechanizmy doboru występującego w populacjach; ▪ wyjaśnia powiązania między ekologią behawioralną, a genetyką populacji; ▪ charakteryzuje podstawy genetyki populacji organizmów hodowlanych. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi narzędziami analitycznymi z zakresu genetyki populacji; ▪ wykonuje podstawową analizę sekwencji DNA i częstości alleli w populacjach; ▪ wykonuje proste eksperymenty z zakresu genetyki molekularnej; ▪ odczytuje proste drzewa filogenetyczne i tłumaczy zjawisko koalescencji; ▪ ocenia wpływ czynników środowiskowych i wielkości populacji na zmienność genetyczną organizmów; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na treści z zakresu genetyki populacji. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ świadomie pogłębia wiedzę o różnorodności genetycznej w populacjach; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę o mechanizmach ewolucji korzystając z literatury i źródeł internetowych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02</p>

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA POPULACJI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładu jest zapoznanie studenta z: poziomami organizacji życia biologicznego, sposobami funkcjonowania osobników w populacji, populacji w ramach gatunku, gatunków w obrębie biocenozy, znaczeniem rozmieszczenia i jakości zasobów dla funkcjonowania populacji, znaczeniem drapieżnictwa, konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej dla losów poszczególnych osobników, populacji, metapopulacji i gatunków, znaczeniem uwarunkowań behawioralnych i genetycznych dla funkcjonowania osobników i populacji, znaczeniem drapieżnictwa oraz ograniczeń w zasobach środowiska dla liczebności i trwałości populacji.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza ogólnobiologiczna obejmująca ekologię i podstawy genetyki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcie populacji; ▪ wyjaśnia różne znaczenia pojęcia populacji; ▪ charakteryzuje sposoby powiązań organizmów z zasobami środowiska; ▪ opisuje znaczenie jakości i rozmieszczenia zasobów dla funkcjonowania osobników, całych populacji i gatunków; ▪ wyjaśnia mechanizmy oddziaływania drapieżników na populacje ofiar; ▪ wyjaśnia znaczenie liczebności populacji dla jej funkcjonowania; ▪ opisuje poziomy działania doboru naturalnego; ▪ wyjaśnia znaczenia terminów osobnik, populacja i gatunek na różnych poziomach organizacji życia; ▪ opisuje znaczenie metod genetycznych dla wyjaśnienia zasad funkcjonowania populacji. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia funkcjonowanie organizmów i populacji w warunkach presji środowiska biotycznego i abiotycznego; ▪ samodzielnie eksploruje powiązania osobników, populacji i gatunków ze środowiskiem. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje w zespołach mających wpływ na ustalanie zasad zrównoważonego użytkowania środowiska przez człowieka;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie aktualizuje wiedzę kierunkową z zakresu oddziaływania środowiska na organizmy i całe populacje. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	ANTROPOLOGIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi metodami stosowanymi w antropologii w badaniach populacji ludzkich współczesnych i historycznych (pradziejowych).
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość anatomii układu kostnego człowieka. ▪ Podstawy statystyki opisowej. ▪ Podstawowe umiejętności pracy z komputerem.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcie wieku biologicznego i kalendarzowego; ▪ charakteryzuje kryteria wieku biologicznego stosowane w badaniach antropologicznych; ▪ charakteryzuje metody oceny stanu rozwoju fizycznego stosowane w auksologii; ▪ charakteryzuje dymorfizm płciowy i zmienność rozwojową szkieletu człowieka. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ określa płeć biologiczną osobnika na podstawie jego szkieletu; ▪ określa wiek rozwojowy osobnika na podstawie badań szkieletu; ▪ oblicza wiek rozwojowy dziecka na podstawie metod oceny stanu biologicznego osobnika i populacji stosowanych w auksologii; ▪ analizuje przebieg rozwoju dziecka w oparciu o krzywą indywidualnego rozwoju; ▪ ocenia wpływ różnych czynników środowiska społecznego na procesy wzrastania w progresywnej fazie ontogenezy; ▪ analizuje stan zdrowia osobnika i populacji na podstawie wyznaczników stresu szkieletowego stosowanych w badaniach populacji historycznych; ▪ ocenia wpływ różnych czynników środowiskowych na stan zdrowia osobnika i populacji w przeszłości opisywany na podstawie wyznaczników stresu szkieletowego;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowuje bazę danych z badań ankietowych i antropometrycznych; ▪ przeprowadza analizę statystyczną rozkładu wartości cech antropometrycznych w celu określenia zakresów norm rozwojowych w populacji; ▪ analizuje zmiany chorobowe aparatu żucia człowieka; ▪ oblicza charakterystyki populacyjne intensywności i częstości próchnicy na podstawie zebranych danych; ▪ uczy się samodzielnie wykonywać analizę antropologiczną ludzkich szczątków kostnych dokonując wyboru właściwych metod opracowania omówionych w części teoretycznej ćwiczeń; ▪ analizuje wybrane zmiany patologiczne w szkielecie człowieka. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad stosowania środków ochrony osobistej podczas pracy z ludzkimi szczątkami kostnymi; ▪ jest świadomy znaczenia staranności i rzetelności badań dla uzyskania prawidłowych wyników; ▪ stosuje się do przyjętych w nauce zasad korzystania z wyników badań innych autorów w analizach porównawczych; ▪ poszerza swoją wiedzę z zakresu nauk społecznych i humanistycznych niezbędną do właściwej interpretacji interdyscyplinarnych zagadnień antropologicznych; ▪ uzasadnia potrzebę postępowania zgodnie z zasadami etyki podczas badań ludzkich szczątków kostnych; ▪ wymienia korzyści realizacji zadań w zespole. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U04, 04B-1A_U06, 4B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05,</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY ALGOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykłady – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przedstawienie morfologii i ekologii glonów oraz zasady nowoczesnej taksonomii glonów bazującej na analizie wieloaspektowej - polyphasic approach;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakterystyka gromad glonów obejmująca ich morfologię, anatomię i podstawowe zagadnienia dotyczące ich metabolizmu; ▪ omówienie znaczenia glonów w przyrodzie i gospodarce człowieka, szczególnie jako: <ul style="list-style-type: none"> - głównej grupy organizmów fotoautotroficznych wpływającej na skład atmosfery oraz główne źródło pokarmu w ekosystemach wodnych; - wykorzystanie wybranych metabolitów glonów przez człowieka w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym oraz w medycynie; - znaczenie glonów w biomonitoringu środowisk wodnych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowe wiadomości dotyczące glonów oraz ekologii ekosystemów wodnych. ▪ Ogólna wiedza na temat różnorodności biologicznej organizmów i zasad ich klasyfikacji.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje budowę fotoautotroficznych organizmów prokariotycznych i eukariotycznych; ▪ opisuje taksonomię, morfologię, biologię i ekologię glonów oraz ich znaczenie w ekosystemach wodnych; ▪ charakteryzuje rolę glonów w przyrodzie i znaczenie w gospodarce człowieka. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje wybrane gatunki glonów i ich właściwości wskaźnikowe; ▪ przygotowuje i prezentuje prace odnośnie wskazanej grupy glonów; ▪ wykorzystuje literaturę naukową w języku polskim i angielskim jako źródło informacji o glonach. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę efektywnego samokształcenia; ▪ określa priorytety podczas realizacji zadań zespołowych; ▪ działa na rzecz ochrony ekosystemów wodnych. <p>Realizowane kierunkowe efekty kształcenia: 04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U04, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K06</p>

Nazwa przedmiotu	GLEBOZNAWSTWO
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godzin
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką gleboznawczą i powiązanie jej z innymi dyscyplinami nauk przyrodniczych.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza z zakresu geografii, biologii i chemii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje czym jest gleba, odróżnia ją jako element środowiska; ▪ opisuje jak funkcjonuje gleba; ▪ wymienia metody statystyczne w analizie danych z doświadczeń gleboznawczych; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć badań gleboznawczych w produkcji rolniczej; ▪ wyjaśnia zasady BHP w laboratorium gleboznawczym. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje różne typy gleb na podstawie cech ich budowy i właściwości; ▪ oznacza wybrane właściwości gleb z zastosowaniem specjalistycznych przyrządów pomiarowych; ▪ rozróżnia pojęcia żyzności i urodzajności gleb; ▪ analizuje systematykę gleb, przyporządkowuje pozycję systematyczną wybranych jednostek; ▪ analizuje podziały bonitacyjne i dokonuje prostej waloryzacji gleb; ▪ analizuje znaczenie glebowej materii organicznej; ▪ analizuje znaczenie glebowej materii organicznej; ▪ rozróżnia typy gleb i związane z nimi procesy glebotwórcze; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych pozyskanych z badań gleboznawczych; ▪ uczy się samodzielnie i wykorzystuje wskazane artykuły naukowe z zakresu gleboznawstwa. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykorzystuje polsko- i angielskojęzyczne artykuły w poszukiwaniu informacji o glebach; ▪ charakteryzuje potrzebę ochrony środowiska glebowego i zagrożeń wynikających z niewłaściwej gospodarki gruntami. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W06, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	HYDROBIOLOGIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykłady – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5

Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom specjalistycznej wiedzy teoretycznej w zakresie różnorodności biologicznej środowisk wodnych oraz umiejętności wyjaśniania procesów biologicznych i antropogenicznych zachodzących w tych środowiskach.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowe wiadomości z ekologii, zoologii i botaniki. ▪ Umiejętność mikroskopowania.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje typy ekosystemów wodnych śródlądowych i morskich; ▪ charakteryzuje i definiuje wodne formacje ekologiczne; ▪ wyjaśnia różnice między środowiskiem wodnym i lądowym oraz podaje przykłady adaptacji organizmów do życia w rozmaitych strefach zbiorników słodkowodnych i morskich; ▪ wyjaśnia i interpretuje dynamikę zmian zachodzących w ekosystemach wodnych na skutek procesów naturalnych oraz antropopresji; ▪ wyjaśnia zależność między warunkami środowiska a charakterem zgrupowań organizmów wodnych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się terminologią hydrobiologiczną oraz korzysta z literatury przedmiotu; ▪ identyfikuje organizmy różnych biocenoz wodnych, w tym organizmy o znaczeniu bioindykacyjnym; ▪ samodzielnie korzysta z kluczy taksonomicznych; ▪ ocenia wpływ środowiska na zespoły organizmów wodnych; ▪ stosuje metody oceny jakości wody oparte na analizie zespołów makrozoobentosu. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad bhp podczas ćwiczeń z hydrobiologii; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu hydrobiologii; ▪ jest świadomy znaczenia ekosystemów wodnych dla kształtowania i ochrony różnorodności biologicznej; ▪ jest świadomy zależności między funkcjonowaniem ekosystemów wodnych a klimatem; ▪ czuje się odpowiedzialny za ochronę środowiska wodnego. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	EKOLOGIA ZWIERZĄT ŁĄDOWYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykłady – 17 godzin Ćwiczenia – 48 godzin
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie zależności między zwierzętami a czynnikami biotycznymi i abiotycznymi panującymi w ekosystemach lądowych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	W zakresie wiedzy, student musi posiadać podstawowe wiadomości z zakresu zoologii, ekologii i ewolucjonizmu. W zakresie umiejętności: umiejętność rozpoznawania pospolitych gatunków zwierząt i roślin.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje udział fauny lądowej w procesach dekompozycji materii organicznej, w kształtowaniu pokrywy roślinnej, charakteryzuje interakcje międzygatunkowe w układach drapieżnik-ofiara, roślinożerca-roślina; ▪ opisuje interakcje międzygatunkowe (m.in. zoogamię i zoochorię) na podstawie danych doświadczalnych; ▪ opisuje morfologię podstawowych grup bezkręgowców lądowych (owadów, pajęczaków, ślimaków); ▪ wymienia terminologię biologiczną dotyczącą interakcji międzygatunkowych a także fenologii, migracji i strategii rozrodu zwierząt lądowych; ▪ wymienia wskaźniki służące do szacowania różnorodności taksonomicznej zespołów zwierząt; ▪ wyjaśnia działanie różnych metod odłowów bezkręgowców lądowych i technik stosowanych w zoologii gleby; ▪ wyjaśnia znaczenie zwierząt lądowych w dostarczaniu funkcji i usług ekosystemowych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się różnymi typami pułapek służących do odłowu fauny epigeicznej; ▪ wykonuje segregację i wstępną identyfikację zwierząt wchodzących w skład makro- i mezofauny glebowej oraz owadów zapylających; ▪ przeprowadza analizę dominacji, frekwencji i różnorodności biologicznej dla zespołu bezkręgowców lądowych; ▪ rozpoznaje wybrane owady, pajęczaki i ślimaki lądowe na poziomie rodzin; ▪ analizuje wpływ czynników abiotycznych i biotycznych na występowanie i aktywność bezkręgowców lądowych; ▪ pogłębia samodzielnie wiedzę dotyczącą ekologii zwierząt lądowych analizując artykuły specjalistyczne.

	<p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas poboru prób fauny lądowej; ▪ pracuje w grupie studenckiej nad opracowaniem projektu badawczego; ▪ świadomie aktualizuje wiedzę w zakresie znaczenia różnorodności biologicznej siedlisk leśnych, murawowych oraz zurbanizowanych; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i kolegów podczas badań terenowych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	BIOTECHNOLOGIA EKOSYSTEMOWA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykłady – 9 godz. Ćwiczenia – 17 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z systemowym podejściem oraz możliwością zastosowania biotechnologii ekosystemowych w gospodarce wodnej dla osiągnięcia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej UE oraz innych dyrektyw środowiskowych. Pozwoli to na prawidłowe diagnozowanie stanu ekosystemów wodnych i podejmowanie adekwatnych działań dla poprawy ich stanu ekologicznego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw ekologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ odróżnia biotechnologie ekosystemowe od klasycznych biotechnologii stosowanych w przemyśle; ▪ wyjaśnia przyczyny zaburzeń krążenia wody i pierwiastków biogenicznych w ekosystemach; ▪ opisuje sposoby wykorzystania organizmów, a także interakcji pomiędzy czynnikami abiotycznymi środowiska (np. hydrologia) oraz organizmami dla osiągnięcia restytucji obiegu wody, materii w krajobrazie, a także zwiększenia odporności ekosystemu na działanie człowieka; ▪ definiuje najważniejsze pojęcia z zakresu biotechnologii ekosystemowej; ▪ wymienia przykłady zastosowania biotechnologii; ▪ opisuje mechanizmy decydujące o alokacji puli pierwiastków biogenicznych w ekosystemie;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ łączy stosowanie biotechnologii ekosystemowych z koniecznością realizacji polityki ekologicznej państwa i wdrażania dyrektyw Unii Europejskiej dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się wybranymi technikami i narzędziami badawczymi pozwalającymi na ocenę stanu zdegradowanych ekosystemów; ▪ proponuje przykłady zastosowania biotechnologii ekosystemowych na podstawie danych literaturowych i obserwacji terenowych; ▪ ocenia wpływ antropopresji na stan ekologiczny ekosystemu i jego zdolność do regeneracji; ▪ na podstawie uzyskiwanych informacji ocenia politykę ekologiczną państwa i skuteczność wdrażania dyrektyw Unii Europejskiej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie poszerza swoją wiedzę na temat nowoczesnych metod ochrony ekosystemów wodnych. ▪ promuje wiedzę na temat zależności pomiędzy rozwojem biotechnologii ekosystemowych a jakością środowiska i jakością życia ludzi ▪ współpracuje w grupach opracowujących propozycje rozwiązań z zakresu biotechnologii ekosystemowych dla poprawy stanu wybranych ekosystemów. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U04, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K05, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY SYSTEMATYKI BIOLOGICZNEJ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	W trakcie kursu studenci poznają historię badań nad systematyką roślin i zwierząt, zasady i procedurę opisywania nowych taksonów oraz zasady nazewnictwa taksonomicznego. Na zajęciach prezentowane są również podstawy analizy filogenetycznej, wraz z praktyczną częścią polegającą na wykonaniu takiej analizy oraz zasady tworzenia klucza do oznaczania.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu zoologii i botaniki, oraz umiejętność posługiwania się programami z pakietu Microsoft Office (lub z pokrewnego). Wskazana jest znajomość języka angielskiego.

<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu systematyki np. takson, filogeneza, holotyp, grupa monofiletyczna; ▪ podaje zasady tworzenia nazw taksonomicznych dla gatunku i wyższych rang; ▪ wymienia składowe prawidłowego opisu nowego gatunku. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje formalny opis nowego dla nauki taksonu; ▪ przeprowadza analizę filogenetyczną; ▪ analizuje wyniki analizy filogenetycznej; ▪ konstruuje klucze do oznaczania. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę badań taksonomicznych w kontekście masowego wymierania gatunków. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U06, 04B-1A_K05</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	ĆWICZENIA TERENOWE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia w terenie – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem ćwiczeń terenowych jest zapoznanie studentów z unikatowymi w skali kraju siedliskami przyrodniczymi i występującymi w nich gatunkami roślin i zwierząt. Zajęcia będą odbywać się w cennych przyrodniczo obszarach objętych obszarowymi formami ochrony przyrody, znajdującymi się w różnych regionach Polski. Ćwiczenia służą wskazaniu najważniejszych cech obserwowanych w ekosystemach, rozpoznaniu ich wartości przyrodniczych oraz znaczenia dla bioróżnorodności. Studenci poznają również zależności ekologiczne między poszczególnymi składnikami tworzącymi siedliska przyrodnicze oraz dynamikę zmian w nich zachodzących pod wpływem działalności człowieka, a która warunkuje wybór sposobów i metod ich ochrony.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umiejętność biegłego posługiwania się językiem polskim w mowie i piśmie. ▪ Umiejętności myślenia przyczynowo-skutkowego, analizy i syntezy. ▪ Posiadana wiedza z biologii, geografii, chemii i fizyki na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy biologiczne na różnych poziomach organizacji życia

<p>punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>wskazując różnice pomiędzy obszarami cennymi przyrodniczo a przekształconymi antropogenicznie;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje budowę organizmów żywych na wszystkich poziomach ich organizacji; ▪ wymienia i charakteryzuje cechy organizmów wskaźnikowych dla wybranych siedlisk przyrodniczych; ▪ podaje podstawową terminologię biogeograficzną dotyczącą opisu siedlisk przyrodniczych wraz z uwzględnieniem cech charakterystycznych dla danego regionu kraju; ▪ wyjaśnia przyrodnicze oraz społeczno-gospodarcze korzyści z objęcia terenu obszarową formą ochrony przyrody; ▪ wyjaśnia zależność pomiędzy ochroną gatunkową a zachowaniem bioróżnorodności na danym obszarze; ▪ charakteryzuje działania związane z ochroną środowiska opartą na zasadach zrównoważonego rozwoju. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza inwentaryzacje przyrodnicze we wskazanych siedliskach, posługując się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych; ▪ analizuje wyniki uzyskane podczas obserwacji w terenie, wykorzystując wiedzę z zakresu ekologii oraz podstawowe analizy statystyczne; ▪ rozpoznaje gatunki grzybów, roślin i zwierząt; ▪ wskazuje taksony charakterystyczne dla danego siedliska; ▪ ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę, organizm i zespół organizmów na podstawie cech diagnostycznych gatunków wskaźnikowych (bioindykatorów); ▪ wykorzystuje indeksy bioróżnorodności do oceny wpływu oddziaływań antropogenicznych na badany obszar; ▪ opracowuje dane dotyczące materiału zebranego podczas zajęć terenowych, korzystając ze wskazówek prowadzącego oraz z podstawowego sprzętu badawczego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ realizuje wyznaczone zadania w warunkach terenowych oraz laboratoryjnych współdziałając w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych, pełniąc w nich różne role; ▪ świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę o środowisku i jego ochronie zainspirowany informacjami pozyskanymi podczas zajęć, co przekłada się na powstanie wniosków końcowych do sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń, które odbyły się w terenie. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów:</p>
--	---

	04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06
--	---

Nazwa przedmiotu	ĆWICZENIA TERENOWE Z EKOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia terenowe – 78 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studenta z: <ul style="list-style-type: none"> ▪ metodami stosowanymi w ramach monitoringu środowiska; ▪ zbieraniem danych do badań ekologicznych oraz ich analizą i interpretacją.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu algologii, biologii, mykologii, botaniki i zoologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia i opisuje elementy przyrody; ▪ wykorzystuje podstawową terminologię z zakresu algologii, biologii, mykologii, botaniki i zoologii; ▪ charakteryzuje metody i narzędzia wykorzystywane w badaniach środowiskowych; ▪ podaje metody statystyczne wykorzystywane do analizy wyników uzyskiwanych w badaniach środowiskowych; ▪ wymienia zasady zrównoważonego rozwoju. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje elementy przyrody; ▪ wykorzystuje metody i narzędzia stosowane w ramach monitoringu środowiska; ▪ prowadzi obserwacje wybranych elementów przyrody; ▪ zbiera dane do badań ekologicznych; ▪ prowadzi obserwacje i analizuje zebrane próby biologiczne; ▪ analizuje zebrane dane; ▪ rozpoznaje gatunki grzybów, glonów, roślin i zwierząt; ▪ przedstawia uzyskane wyniki i je interpretuje; ▪ przygotowuje pisemne sprawozdanie. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje w zespole realizując zadania badawcze; ▪ aktualizuje i pogłębia wiedzę o relacjach zachodzących między elementami przyrody, wpływie działalności człowieka na środowisko oraz efektywności prowadzonych działań ochronnych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów:</p>

	04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 4B-1A_W06, 4B-1A_W07, 4B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06
--	---

Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM LICENCJACKIE I PPD/ED
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Seminarium licencjackie – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	10
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest koordynacja pracy studentów w zakresie powstających prac licencjackich poprzez: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie z technikami prezentacji wyników badań; ▪ wprowadzenie do metod pisania prac naukowych; ▪ zapoznanie ze sposobami wyszukiwania danych (bazy internetowe) w tym danych literaturowych (między innymi Biblioteka Uniwersytetu Łódzkiego); ▪ doskonalenie umiejętności dostrzegania problemów naukowych, doboru i wykorzystania piśmiennictwa i prowadzenia dyskusji naukowej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, podstawowe umiejętności w zakresie prowadzenia dyskusji naukowej, posługiwania się edytorem tekstu, arkuszem kalkulacyjnym, programem do tworzenia prezentacji multimedialnych. Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie oraz co najmniej znajomość języka angielskiego na poziomie B1.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia biologiczne, którymi posługuje się w trakcie przygotowania pracy licencjackiej; ▪ wymienia i opisuje aktualne doniesienia literaturowe z biologii związane z tematem realizowanej pracy licencjackiej; ▪ wymienia i opisuje aktualne doniesienia literaturowe z biologii środowiskowej związane z tematem realizowanej pracy licencjackiej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wybiera i studiuje literaturę naukową w języku polskim i angielskim z zakresu nauk biologicznych; ▪ wykorzystuje różne źródła informacji w języku polskim i angielskim; ▪ przygotowuje wystąpienie ustne w języku polskim i angielskim, przygotowuje i prezentuje pracę dyplomową; ▪ planuje swoją ścieżkę dalszego kształcenia lub rozwoju zawodowego, z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności nabytych podczas przygotowywania pracy licencjackiej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy dyplomowej i innych opracowaniach naukowych; ▪ prowadzi dyskusję z poszanowaniem poglądów i godności innych osób; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu tematyki pracy licencjackiej; ▪ jest kreatywny przy przygotowywaniu pracy dyplomowej. <p>Realizowane kierunkowe efekty uczenia się: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W10, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U10, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K08</p>
--	--

BLOK LICENCJACKI: Biochemia i biologia molekularna

Nazwa przedmiotu	BIOCHEMIA I BIOLOGIA MOLEKULARNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia o charakterze wykładu, w trakcie których studenci zapoznają się z wybranymi pojęciami z zakresu biochemii i biologii molekularnej, wybranymi procesami metabolicznymi, procesami przekazywania informacji genetycznej w komórce oraz procesami odpowiedzialnymi za pozyskiwanie i magazynowanie energii w komórce.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i w piśmie. ▪ Umiejętność krytycznej analizy i syntezy faktów. ▪ Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących struktury, funkcji i metabolizmu białek, tłuszczowców i węglowodanów oraz budowy i funkcji kwasów nukleinowych, procesów replikacji DNA, transkrypcji, translacji.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia z zakresu biochemii i biologii molekularnej; ▪ opisuje procesy metaboliczne zachodzące w komórce; ▪ charakteryzuje różnice w metabolizmie komórek prokariotycznych i eukariotycznych; ▪ wyjaśnia procesy przekazywania informacji genetycznej; ▪ identyfikuje procesy wewnątrzkomórkowe odpowiedzialne za biosyntezę kwasów nukleinowych i białek; ▪ opisuje budowę i funkcje białek; ▪ charakteryzuje i wyjaśnia procesy odpowiedzialne za pozyskiwanie i magazynowanie energii;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje reakcje i cząsteczki odpowiedzialne za integrację procesów metabolicznych; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biochemii i biologii molekularnej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie zagadnień prezentowanych na wykładach z biochemii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie pogłębia wiedzę dotyczącą funkcjonowania komórki, tkanki i organizmu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A W01, 04B-1A W03, 04B-1A W04, 04B-1A W07, 04B-1A U11, 04B-1A K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	SYGNALIZACJA KOMÓRKOWA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy w obszarze podstawowych procesów biochemicznych w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych, tj. ekspresji informacji genetycznej i generowania energii, a także rozbudzenie zainteresowania samodzielnym pogłębianiem wiedzy w zakresie integracji procesów metabolicznych oraz funkcjonowania komórek, tkanek i organizmów.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i w piśmie. ▪ Umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, oceny i wnioskowania. ▪ Umiejętność właściwego formułowania i precyzyjnego wyrażania myśli w mowie i piśmie.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia podstawowe mechanizmy molekularne związane z transmisją sygnału w komórce; ▪ charakteryzuje wybrane szlaki sygnalizacyjne w komórce pod kątem mechanizmów ich regulacji i efektów działania; ▪ opisuje znaczenie badań doświadczalnych w wyjaśnianiu mechanizmów sygnalizacji komórkowej; ▪ definiuje pojęcia z zakresu sygnalizacji komórkowej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie zagadnień prezentowanych na wykładach, dotyczących sygnalizacji komórkowej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> samodzielnie pogłębia wiedzę dotyczącą funkcjonowania komórki, tkanki i organizmu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	INTEGRACJA METABOLIZMU
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze związkami chemicznymi, enzymami i reakcjami łączącymi procesy anaboliczne i kataboliczne na poziomie komórki, tkanki, narządu i całego organizmu, a także ze zmianami metabolizmu w okresach sytości i głodu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowe informacje z biochemii i fizjologii człowieka.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje podstawowe cząsteczki chemiczne i reakcje integrujące metabolizm; charakteryzuje integrację metabolizmu na poziomie enzymu (interakcje allosteryczne, modyfikacje kowalencyjne, zmiana ilości, kompartmentacja reakcji); opisuje różnice w metabolizmie substancji w organach (mięśnie, wątroba, tkanka tłuszczowa, mózg); opisuje zmiany metabolizmu zachodzące w stanie sytości/głodu. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> porządkuje wiedzę dotyczącą lokalizacji w komórce procesów biochemicznych; ocenia wpływ niedożywienia/sytości na metabolizm komórek tkanek i całego organizmu. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> samodzielnie pogłębia wiedzę dotyczącą funkcjonowania komórki, tkanki i organizmu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów:</p>

	04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05
--	---

Nazwa przedmiotu	WSTĘP DO ANALIZY BIOCHEMICZNEJ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Poznanie podstawowych metod analizy biochemicznej. Umiejętność sporządzania roztworów i wzajemnego przeliczania stężeń. Sporządzanie roztworów buforowych, obliczanie pH oraz określanie pojemności buforowej. Poznanie metody absorpcjometrii. Poznanie metod frakcjonowania białek surowicy. Zdobywanie wiedzy z dziedziny metod ilościowego oznaczania białek – porównanie czułości i specyficzności. Poznanie teoretyczne i praktyczne chromatograficznych metod izolowania i oczyszczania białek, szczególnie metody filtracji żelowej. Zaznajomienie z techniką cytometrii przepływowej w teorii i praktyce. Ugruntowanie wiadomości na temat analizy elektroforetycznej białek w żeli poliakrylamidowym, w tym również podstawy teoretyczne elektroforezy dwukierunkowej. Kształtowanie umiejętności obliczania zawartości substancji w materiale biologicznym.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość budowy i właściwości wybranych grup związków organicznych. ▪ Wiedza dotycząca podstaw kolorymetrii. ▪ Umiejętność rozwiązywania podstawowych zadań dotyczących sporządzania roztworów chemicznych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w analizie biochemicznej; ▪ charakteryzuje wpływ warunków środowiska na prawidłowy pomiar analizowanych parametrów biochemicznych; ▪ wyjaśnia podstawowe terminy takie jak: właściwy i molowy współczynniki absorpcji, fluorescencja i autofluorescencja, fluorochrom, przeciwciało monoklonalne, przesunięcie Stokesa, wysolenie białek, denaturacja białek, ogniskowanie izoelektryczne, jonowymieniacz, anionit/kationit, adsorbent; ▪ rozróżnia metody ilościowego oznaczania białek; ▪ wyjaśnia podstawy absorpcjometrii; ▪ wymienia techniki oznaczeń spektrofotometrycznych; ▪ opisuje chromatograficzne metody rozdzielania i oczyszczania białek; ▪ charakteryzuje metodę cytometrii przepływowej; ▪ opisuje metodę elektroforezy dwukierunkowej

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biochemicznym, w którym odbywają się zajęcia a analizy biochemicznej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje obliczenia stężeń roztworów jedno- i wieloskładnikowych oraz pH roztworów; ▪ sporządza roztwory buforowe; ▪ określa pojemność roztworu buforowego o danym pH i sile jonowej; ▪ obsługuje samodzielnie spektrofotometr oraz czytnik mikroplitek dokonując pomiarów absorbancji; ▪ wyznacza analityczną długość fali; ▪ wykreśla krzywe wzorcowe do oznaczania zawartości żelaza w próbce; ▪ stosuje metody chromatograficzne oraz elektroforetyczne do izolowania, oczyszczania i analizowania białek w materiale biologicznym; ▪ przygotowuje próbki do pomiaru na cytometrze przepływowym; ▪ oblicza zawartość substancji w materiale biologicznym; ▪ sporządza samodzielnie sprawozdania na podstawie uzyskanych wyników. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współpracuje zespołowo wykorzystując zdobyte umiejętności analizy biochemicznej; ▪ stosuje zasady BHP w laboratorium analitycznym zajmującym się oceną materiału biologicznego. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	CYTOBIOCHEMIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 39 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Przedstawienie studentom zagadnień dotyczących procesów biochemicznych zachodzących w komórkach. Szczególny nacisk położony jest na opis funkcji cytoszkieletu w warunkach prawidłowych i jego udział podczas rozwoju stanów patologicznych. Wykład obejmuje też tematykę transportu wewnątrzkomórkowego, transportu pęcherzykowego i interakcji międzykomórkowych i z macierzą zewnątrzkomórkową.</p>

	<p>W trakcie ćwiczeń studenci zapoznają się z technikami frakcjonowania komórki zwierzęcej oraz biochemicznej charakterystyki niektórych struktur komórkowych. Omawiane są także zagadnienia różnicowania krwinek czerwonych oraz cytobiochemii komórek prawidłowych i nowotworowych.</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Podstawowa wiedza z biologii komórki.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia i charakteryzuje modyfikacje łańcuchów bocznych aminokwasów mające istotne znaczenie dla funkcjonowania białek - podstawowego tworzywa komórki; ▪ opisuje elementy ultrastruktury jądra komórkowego, mitochondriów i lizosomów w aspekcie budowy molekularnej i znaczenia dla funkcjonowania komórki; ▪ charakteryzuje budowę molekularną i funkcję błony komórkowej oraz macierzy cytoplazmatycznej i zewnątrzkomórkowej; ▪ objaśnia przebieg w komórce transportu białek i kwasów nukleinowych; ▪ opisuje lokalizację w komórce procesów biochemicznych; ▪ wyjaśnia różnice w biochemii komórek prawidłowych i nowotworowych; ▪ opisuje metodę wirowania różnicowego, izolowania jąder komórkowych, chromatyny i mitochondriów; ▪ definiuje pojęcia erytropoeza, erytoblast, retikulocyt, erytrocyt; ▪ wymienia metody statystyczne niezbędne do opisu uzyskanych wyników; ▪ objaśnia zasady bezpiecznej pracy w laboratorium; ▪ wymienia główne czynniki ryzyka w pracy z materiałem biologicznym. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozróżnia pod względem budowy chemicznej i funkcji elementy cytoszkieletu; ▪ wybiera i stosuje odpowiednie metody do otrzymywania i analizy struktur komórkowych; ▪ rozróżnia rodzaje komórek erytroidalnych u ptaków i ssaków; ▪ wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń; ▪ ocenia czystość preparatu jąder komórkowych na podstawie aktywności hydrolazy glukozy-6-fosforanu; ▪ stosuje podstawowe techniki analizy statystycznej do opisu uzyskanych wyników; ▪ samodzielnie planuje przeprowadzenie eksperymentu zgodnie z instrukcją. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje zasady bezpiecznej pracy w laboratorium biologicznym podczas wykonywania eksperymentów z cytobiochemii;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu cytobiochemii pełniąc w nich różne role; ▪ dba o bezpieczeństwo swoje i innych podczas ćwiczeń laboratoryjnych z cytobiochemii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	ORGANIZMY TRANSGENICZNE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z dotychczasowymi osiągnięciami transgenezy zwierząt kręgowych i przykładami obecnego zastosowania oraz perspektywami wykorzystania organizmów transgenicznych w różnych dziedzinach, m.in. w rolnictwie, medycynie, ochronie środowiska, a także z potencjalnymi skutkami oddziaływania takich organizmów na człowieka i środowisko.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw w zakresie genetyki, biochemii, biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu transgenezy zwierząt; ▪ opisuje przebieg procesu transgenezy na podstawie dostępnych danych doświadczalnych; ▪ odróżnia i objaśnia metody uzyskiwania zwierząt transgenicznych; ▪ charakteryzuje obecne możliwości jak i perspektywy wykorzystania organizmów transgenicznych w różnych dziedzinach m.in. w rolnictwie, medycynie, ochronie środowiska; ▪ wymienia aktualnie dyskutowane zagadnienia w polskiej i angielskiej literaturze naukowej z zakresu transgenezy zwierząt. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie zagadnień prezentowanych na wykładach dotyczących organizmów transgenicznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu oceny informacji dotyczących organizmów genetycznie modyfikowanych, pełniąc w nich różne role. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	GENETYKA MOLEKULARNA I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie budowy genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz metody analizy kwasów nukleinowych, które są szeroko stosowane we współczesnej diagnostyce genetycznej. Program nauczania obejmuje ćwiczenia, które mają na celu zapoznanie studentów z metodami pobierania materiału do badań oraz metodami analizy DNA oraz RNA począwszy od izolacji oraz oceny stężenia i czystości poprzez szerokie spektrum metod stosowanych w genetyce molekularnej (elektroforeza kwasów nukleinowych, PCR, Real-time PCR, genotypowanie, analiza restrykcyjna, odwrotna transkrypcja). Celem zajęć jest również wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Student rozpoczynający zajęcia powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu genetyki molekularnej, biochemii, biologii molekularnej oraz biologii komórki oraz umiejętność myślenia przyczynowo skutkowego, oceny, wnioskowania oraz właściwego formułowania i precyzyjnego wyrażania myśli w mowie i piśmie.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje strukturę DNA i RNA; ▪ objaśnia podstawowe zjawiska i procesy z zakresu genetyki molekularnej; ▪ nazywa białka biorące udział w podstawowych procesach genetycznych; ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu genetyki molekularnej; ▪ opisuje główne metody wykorzystywane w genetyce molekularnej; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium genetycznym. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie genetyki molekularnej (izolacja DNA i RNA, elektroforeza DNA i PCR); ▪ wyprowadza poprawne wnioski z wykonywanych doświadczeń; ▪ analizuje dane doświadczalne metodami statystycznymi; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na tematykę związaną z genetyką. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasady bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym; ▪ uzasadnia potrzebę stałego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu genetyki molekularnej; ▪ czuje się odpowiedzialny za poprawność przeprowadzanych oznaczeń molekularnych; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy swojej i innych podczas wykonywania doświadczeń; ▪ wykonuje doświadczenia w zespole. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	GENETYKA MOLEKULARNA II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie mechanizmów uszkodzeń i naprawy DNA oraz metodami ich analizy, które są szeroko stosowane we współczesnej diagnostyce genetycznej. Program nauczania obejmuje także ćwiczenia, które mają na celu zapoznanie studentów z metodami badań uszkodzeń i naprawy DNA. Celem zajęć jest również wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Student rozpoczynający zajęcia powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu genetyki molekularnej, biochemii, biologii molekularnej oraz biologii komórki oraz umiejętność myślenia przyczynowo skutkowego, oceny, wnioskowania oraz właściwego formułowania i precyzyjnego wyrażania myśli w mowie i piśmie.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje strukturę i budowę DNA;

<p>punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ objaśnia podstawowe uszkodzenia struktury DNA oraz charakteryzuje szlaki naprawy DNA; ▪ nazywa białka biorące udział w szlakach naprawczych; ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu naprawy DNA; ▪ opisuje główne metody wykorzystywane w genetyce molekularnej w kontekście uszkodzeń i naprawy DNA; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium genetycznym. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie genetyki molekularnej wykorzystywane w analizie uszkodzeń DNA (izolacja DNA, elektroforeza DNA, PCR, real-time PCR, test kometowy); ▪ wyprowadza poprawne wnioski z wykonywanych doświadczeń; ▪ analizuje dane doświadczalne metodami statystycznymi; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym; ▪ uzasadnia potrzebę stałego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu genetyki molekularnej; ▪ czuje się odpowiedzialny za poprawność przeprowadzanych oznaczeń molekularnych; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy swojej i innych podczas wykonywania doświadczeń; ▪ wykonuje doświadczenia w zespole. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	WSTĘP DO INŻYNIERII GENETYCZNEJ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami związanymi z inżynierią genetyczną,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie z wykorzystaniem w praktyce wiedzy o technikach cięcia i łączenia DNA i wytwarzania rekombinowanego DNA, omówienie narzędzi i technik Inżynierii genetycznej, ▪ omówienie korzyści i niebezpieczeństw związanych z klonowaniem DNA. <p>Zasadniczym celem ćwiczeń jest przygotowanie studentów do pracy laboratorium inżynierii genetycznej. Ćwiczenia umożliwią wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej oraz planowania doświadczeń, interpretacji oraz wyciągania wniosków z przeprowadzonych eksperymentów. Ponadto studenci poznają internetowe bazy danych umożliwiające analizę makromolekuł biologicznych oraz perspektywy ich wykorzystania (ćwiczenia w pracowni komputerowej).</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Podstawowa wiedza z zakresu genetyki molekularnej, biochemii, biologii molekularnej oraz biologii komórki.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia terminy takie jak: klonowanie DNA, biblioteki DNA, ukierunkowana mutageneza, bioinformatyka, ligacja DNA, enzymy restrykcyjne; ▪ opisuje główne metody wykorzystywane w inżynierii genetycznej; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium inżynierii genetycznej; ▪ omawia cechy wektorów stosowanych w klonowaniu; ▪ charakteryzuje rodzaje wektorów stosowanych w klonowaniu; ▪ opisuje podstawowe techniki klonowania DNA, cięcie i łączenie DNA oraz omawia strategię klonowania genów oraz tworzenia bibliotek DNA; ▪ omawia podstawy projektowania i wykonywania modyfikacji genetycznych na materiale biologicznym na podstawie danych doświadczalnych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w inżynierii genetycznej; ▪ przeprowadza podstawową analizę materiału biologicznego w zakresie inżynierii genetycznej; ▪ posługuje się terminologią naukową z zakresu inżynierii genetycznej w języku polskim i angielskim; ▪ wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania statystycznego na podstawie danych eksperymentalnych; ▪ wykazuje umiejętność wykorzystania genetycznych baz danych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym; ▪ uzasadnia potrzebę stałego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu inżynierii genetycznej;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ czuje się odpowiedzialny za poprawność przeprowadzanych oznaczeń genetycznych; ▪ wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas wykonywania doświadczeń; ▪ wykonuje doświadczenia w zespole. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	BIOCHEMIA KLINICZNA I ANALITYKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 39 godz. Ćwiczenia – 52 godz. Konwersatorium – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Konwersatorium – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	9
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie biochemicznych podstaw zaburzeń procesów fizjologicznych prowadzących do powstania chorób człowieka oraz metod wykorzystywanych do ich wykrywania, monitorowania progresji choroby i wyników leczenia. Celem przedmiotu jest również wdrożenie do samodzielnej pracy laboratoryjnej i rozwijanie umiejętności przeprowadzania analiz z zakresu diagnostyki biochemicznej oraz interpretacji wyników badań.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biochemii oraz fizjologii człowieka.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia terminy takie jak: zakres referencyjny, dokładność, czułość, precyzja i specyficzność metody, czułość, specyficzność i wartość predykcyjna testu laboratoryjnego; ▪ opisuje główne metody wykorzystywane w diagnostyce laboratoryjnej; ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy w laboratorium diagnostycznym; ▪ omawia przyczyny i skutki zaburzeń funkcji narządów takich jak wątroba, trzustka, jelito, nerki i serce; ▪ omawia zaburzenia gospodarki lipidowej i węglowodanowej organizmu; ▪ przedstawia główne testy funkcji wątroby, nerek, przewodu pokarmowego, tarczycy; ▪ wymienia podstawowe markery nowotworowe; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć z zakresu biochemii klinicznej do poprawy zdrowia ludzi poprzez wczesne wykrywanie chorób.

	<p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie diagnostyki laboratoryjnej; ▪ wykonuje oznaczenia parametrów w materiale biologicznym; ▪ wyprowadza poprawne wnioski z wykonywanych doświadczeń; ▪ interpretuje wyniki badań diagnostycznych; ▪ ocenia zależność pomiędzy prawidłowym odżywianiem a zdrowiem człowieka; ▪ samodzielnie pogłębia swoją wiedzę z zakresu biochemii klinicznej i analityki; ▪ uwzględnia konieczność stałego uczenia się w celu aktualizacji wiedzy w zakresie diagnostyki laboratoryjnej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym; ▪ aktualizuje i poszerza wiedzę z zakresu biochemii klinicznej i nowych metod diagnostycznych; ▪ czuje się odpowiedzialny za poprawność przeprowadzanych testów diagnostycznych; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy swojej i innych podczas wykonywania oznaczeń laboratoryjnych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PRACOWNIA BIOCHEMICZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z enzymologią w ujęciu teoretycznym i praktycznym. Główną część zajęć stanowi praktyczne izolowanie, oczyszczanie oraz oznaczanie aktywności wybranych enzymów, w tym określanie typów inhibicji i badanie kinetyki reakcji chemicznej w obecności enzymu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość biochemii na poziomie podstawowym.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje	WIEDZA/Student:

<p>będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ objaśnia zasady BHP pracy z materiałem biologicznym; ▪ definiuje podstawowe pojęcia i terminy z zakresu biochemii enzymów w języku polskim i angielskim oraz wymienia stosowane w tego typu badaniach metody statystyczne; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biologii (oznaczeń aktywności enzymów i kinetyki reakcji enzymatycznych); ▪ wymienia aktualnie dyskutowane zagadnienia w polskiej i angielskiej literaturze naukowej z zakresu biochemii enzymów; ▪ opisuje zjawiska i procesy biologiczne, zachodzące w obecności katalizatorów-enzymów na podstawie danych doświadczalnych takich jak szybkość reakcji, stężenie substratów, stężenie enzymu, stała szybkości reakcji, temperatura, itp.; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć z zakresu enzymologii w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju. <p>UMIĘTNOŚCI /Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje podstawową analizę materiału biologicznego oraz praktycznie oznacza aktywności wybranych enzymów i wyznacza typ inhibicji w reakcjach z udziałem enzymów; ▪ wykonuje doświadczenia z zakresu biochemii samodzielnie i w grupie, pod opieką prowadzącego; ▪ analizuje wyniki przeprowadzonych badań, sporządza wykresy i schematy do wykonywanych doświadczeń; ▪ wykorzystuje różne źródła informacji w języku polskim i angielskim; ▪ wykorzystuje różne źródła informacji z poszanowaniem praw autorskich; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany; ▪ pracuje samodzielnie i w zespole przy wykonywaniu procedur doświadczalnych z zakresu enzymologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE / Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ identyfikuje zagrożenia wynikające z prowadzenia prac w laboratorium i wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne i innych osób; ▪ współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu biochemii enzymów, pełniąc w nich różne role. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	METODY INSTRUMENTALNE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z podstawowymi problemami i sposobami ich rozwiązywania z zakresu treści kształcenia; ▪ rozumienie wzajemnych relacji teoria-eksperyment; ▪ rozbudzenie zainteresowań; ▪ kształtowanie gotowości do rozwiązywania problemów naukowych na przykładzie podanych metod; ▪ nabycie nawyków pracy eksperymentalnej – praca ze sprzętem, zbieranie i ocena danych pomiarowych; opanowanie podstawowej wiedzy fizyko-chemicznej niezbędnej do stosowania metod analizy instrumentalnej; ▪ posługiwanie się podstawowym i bardziej skomplikowanym sprzętem laboratoryjnym; ▪ praca w laboratorium wyposażonym w różnorodne urządzenia badawcze; ▪ kształtowanie umiejętności samodzielnego planowania i opracowywania zebranych wyników - wykonywanie obliczeń chemicznych, rzetelne opracowywanie wyników i ich krytyczna ocena, wyciąganie wniosków z przeprowadzonych doświadczeń; ▪ nabycie umiejętności współpracy i współdziałania w czasie wykonywania części eksperymentalnej badań (nauka bezpiecznej pracy w laboratorium).
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość działań na potęgach, umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych z chemii, znajomość pojęć i definicji z dziedziny chemii analitycznej, podstawy teoretyczne dotyczące promieniowania elektromagnetycznego (klasyfikacja promieniowania, podstawowe prawa fizyczne z zakresu fizyki promieniowania).
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biofizycznym, w którym realizowane są zajęcia Metody Instrumentalne; ▪ wymienia i charakteryzuje metody pomiarowe, stosowane na ćwiczeniach laboratoryjnych; ▪ omawia budowę, schematy blokowe urządzeń badawczych, z którymi zapoznał się na zajęciach; ▪ charakteryzuje promieniowanie elektromagnetyczne, klasyfikuje je oraz podaje prawa i zasady z zakresu fizyki promieniowania; ▪ wyjaśnia pojęcia, definiuje wielkości fizyczne, z którymi zapoznał się w trakcie zajęć;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ podaje prawa i zależności poznane w trakcie zajęć; ▪ wymienia możliwości zastosowania poznanych metod badawczych w biologii, medycynie, diagnostyce laboratoryjnej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w oparciu o zakres wymagań dotyczących tematów podanych na zajęciach wprowadzających; ▪ przelicza jednostki miar; ▪ oblicza stężenie molowe, procentowe roztworu; ▪ obsługuje urządzenia pomiarowe, z którymi zapoznał się na zajęciach; ▪ samodzielnie planuje i przygotowuje eksperymenty oraz wykonuje podstawowe oznaczenia wybranymi metodami analitycznym, z którymi zapoznał się w trakcie kursu; ▪ dokonuje krytycznej i rzetelnej oceny uzyskanych wyników eksperymentalnych; ▪ oznacza stężenie substancji w roztworze i w mieszaninie dwuskładnikowej, analizuje widma absorpcji różnych związków; ▪ analizuje widma fluorescencji wybranych związków np. aminokwasów i białek; ▪ wyznacza skręcalność właściwą i molową wybranych aminokwasów i białek metodą polarymetryczną; ▪ oznacza turbidancję i zmętnienie zawiesin związków chemicznych i materiału biologicznego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP, z którymi student zapozna się na zajęciach wprowadzających; ▪ współpracuje w grupie podczas wykonywania ćwiczeń; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób w laboratorium. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM LICENCJACKIE I PPD/ED
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Seminarium licencjackie – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	10
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia o charakterze seminaryjnym, w trakcie których studenci zapoznają się z techniką pisania prac licencjackich z zakresu biochemii i biologii molekularnej

	<p>oraz dyskutują na tematy związane z problematyką obejmującą zestaw zagadnień obowiązujących w ramach egzaminu licencjackiego dla bloku licencjackiego <i>Biochemia i biologia molekularna</i>. Plan seminariów obejmuje również prezentację tez i konspektów prac licencjackich. Tematy prac licencjackich są wybierane przez studentów z zestawu zaproponowanych przez nauczycieli akademickich lub są formułowane wspólnie ze studentami z uwzględnieniem ich indywidualnych zainteresowań i planowanych dalszych etapów rozwoju.</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i w piśmie. Co najmniej bierna znajomość języka angielskiego. Umiejętność posługiwania się programem do tworzenia prezentacji multimedialnych np. PowerPoint. Umiejętność krytycznej analizy i syntezy faktów. Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących struktury, funkcji i metabolizmu białek, tłuszczowców i węglowodanów oraz budowy i funkcji kwasów nukleinowych, procesów replikacji DNA, transkrypcji, translacji. Umiejętność obsługi komputera i internetu.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia biologiczne i biochemiczne, którymi posługuje się w trakcie przygotowania pracy licencjackiej oraz dyskusji dotyczącej zagadnień egzaminacyjnych; ▪ wymienia i opisuje aktualne doniesienia literaturowe z dziedziny biochemii i biologii molekularnej związane z tematem realizowanej pracy licencjackiej; ▪ wymienia i charakteryzuje zasady prawa autorskiego, które muszą być przestrzegane w trakcie przygotowania pracy licencjackiej i innych prac pisemnych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowuje i przedstawia prezentacje multimedialne dotyczące opracowanych na podstawie literatury zagadnień z dziedziny biochemii i biologii molekularnej; ▪ przygotowuje i prezentuje konspekt swojej pracy licencjackiej; ▪ wyszukuje polsko- i anglojęzyczną literaturę naukową z zakresu biochemii i biologii molekularnej w oparciu o zasoby biblioteczne, w tym z wykorzystaniem internetowych baz danych; ▪ analizuje wyniki opublikowanych prac doświadczalnych dotyczących aktualnych zagadnień z dziedziny biochemii i biologii molekularnej; ▪ aktywnie uczestniczy w dyskusji prezentowanych tematów z zakresu biochemii i biologii molekularnej; ▪ dokonuje analizy logicznej zgromadzonych danych literaturowych pod kątem zgodności z postawioną koncepcją naukową; ▪ wyszukuje i prezentuje argumenty za i przeciw prezentowanym koncepcjom naukowym;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dyskutuje zgromadzone dane literaturowe z prowadzącym pracę licencjacką oraz innymi studentami; ▪ przygotowuje pracę licencjacką z zakresu biochemii i biologii molekularnej; ▪ planuje swoją ścieżkę dalszego kształcenia lub rozwoju zawodowego z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności nabytych podczas przygotowywania pracy licencjackiej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów prac wykorzystywanych w swojej pracy licencjackiej oraz przygotowywanych prezentacjach multimedialnych z dziedziny biochemii i biologii molekularnej; ▪ prowadzi dyskusję z poszanowaniem poglądów i godności innych osób; ▪ pogłębia i aktualizuje w sposób świadomy i ukierunkowany wiedzę związaną z tematem realizowanej pracy licencjackiej; ▪ działa w sposób przedsiębiorczy zarówno podczas przygotowywania materiałów prezentowanych na seminarium, jak również realizacji pracy licencjackiej; ▪ współpracuje z nauczycielem prowadzącym pracę licencjacką oraz z innymi studentami w trakcie przygotowywania opracowań zagadnień z zakresu biochemii i biologii molekularnej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W10, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U10, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K08</p>
--	--

BLOK LICENCJACKI: Biologia eksperymentalna

Nazwa przedmiotu	FIZJOLOGIA I BIOCHEMIA ROŚLIN
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z podłożem biochemicznym i molekularnym procesów metabolicznych zachodzących w organizmie roślinnym; ▪ określenie wzajemnych relacji między tymi procesami i sposobami ich regulacji w prawidłowych i zmiennych warunkach środowiskowych; ▪ przedstawienie głównych mechanizmów dostosowawczych.

<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Wiedza ogólna z zakresu: fizjologii roślin, biochemii, chemii organicznej i nieorganicznej.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje i wyjaśnia drogi odbioru przez komórkę roślinną sygnałów zewnątrz- i wewnątrz-komórkowych; ▪ opisuje wpływ poszczególnych grup fitohormonów i regulatorów wzrostu i rozwoju roślin na metabolizmu komórki; ▪ opisuje przebieg podstawowych szlaków syntezy fitohormonów oraz regulatorów wzrostu i rozwoju roślin; ▪ wymienia główne grupy reaktywnych form tlenu i związków o charakterze antyoksydacyjnym w aspekcie ich znaczenie dla metabolizmu komórkowego rośliny w różnych sytuacjach środowiskowych; ▪ określa znaczenie programowanej śmierci komórki dla prawidłowego funkcjonowania organizmu roślinnego; ▪ definiuje procesy funkcjonujące w transporcie asymilatów w obrębie organizmu roślinnego; ▪ charakteryzuje rodzaje związków wydzielanych przez rośliny; ▪ opisuje mechanizmy dostosowawcze fotosyntezy do zmiennych warunków środowiskowych; ▪ opisuje podstawowe grupy metabolitów wtórnych oraz szlaki ich syntezy; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć z zakresu biologii roślin dla zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych metod i technik badawczych stosowanych w biologii roślin; ▪ wymienia metody statystyczne właściwe do analizy uzyskanych danych doświadczalnych; ▪ wymienia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratoriach analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną roślinnego materiału biologicznego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpretuje wpływ czynników środowiskowych na metabolizm organizmu roślinnego; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany; ▪ przygotowuje materiał roślinny do różnych analiz; ▪ wykonuje analizę prób biologicznych posługując się metodami takimi jak: spektrofotometria, konduktometria, elektroforeza, chromatografia HPLC; ▪ interpretuje uzyskane wyniki; ▪ obsługuje aparaturę badawczą. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współpracuje w grupie badawczej; ▪ stosuje zasady odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i osób z nim współpracujących.

	Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06
--	---

Nazwa przedmiotu	FIZJOLOGIA ZWIERZĄT II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest omówienie wybranych zagadnień związanych z anatomią OUN, budową i funkcjonowaniem układu autonomicznego, hormonalnego, wydalniczego i pokarmowego oraz regulacją temperatury ciała, pobierania pokarmu i płynów u zwierząt i człowieka.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Ogólna wiedza o: <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowie komórkowej organizmów żywych; ▪ podstawowych prawach fizyki i chemii; ▪ podstawowych procesach biochemicznych zachodzących w organizmach żywych; ▪ znajomość fizjologii ośrodkowego układu nerwowego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje budowę ośrodkowego układu nerwowego; ▪ wymienia struktury pnia mózgu; ▪ charakteryzuje funkcje poszczególnych rejonów kory mózgowej; ▪ definiuje podstawowe funkcje autonomicznego układu nerwowego; ▪ opisuje ośrodkową regulację temperatury ciała; ▪ charakteryzuje regulację zachowania pokarmowego i pobierania płynów; ▪ wyjaśnia zasady prowadzenia badania elektroencefalograficznego; ▪ wyjaśnia możliwość wykorzystania wyników badań elektroencefalograficznych w diagnostyce chorób układu nerwowego; ▪ opisuje budowę i funkcje układu wydalniczego; ▪ opisuje budowę i funkcje układu pokarmowego; ▪ klasyfikuje gruczoły wydzielania wewnętrznego; ▪ opisuje działanie w organizmie podstawowych hormonów; ▪ wyjaśnia mechanizmy regulacji wydzielania hormonów; ▪ klasyfikuje hormony i enzymy pokarmowe, ▪ opisuje budowę i funkcje układów neuroprzebieżnikowych; ▪ wyjaśnia rolę napędów i instynktów w zachowaniu;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia metody statystyczne używane w analizie danych uzyskanych w badaniach fizjologicznych; ▪ wyjaśnia zasady BHP stosowane w badaniach fizjologicznych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza doświadczenia z zakresu fizjologii zwierząt; ▪ posługuje się podstawowymi technikami prowadzenia badań elektroencefalograficznych; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych uzyskanych w doświadczeniach z zakresu fizjologii zwierząt; ▪ ocenia wpływ nieprawidłowego żywienia na możliwość wystąpienia chorób metabolicznych; ▪ nabywa samodzielnie wiedzę z zakresu fizjologii układu nerwowego, hormonalnego, wydalniczego i pokarmowego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów czytanych podręczników i artykułów naukowych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K04</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	KULTURY KOMÓREK I TKANEK ROŚLINNYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z: <ul style="list-style-type: none"> ▪ podstawami teoretycznymi roślinnych kultur <i>in vitro</i>; ▪ metodologii inicjowania i prowadzenia kultur: kalusowej, zawieszinowej, kultury organów roślinnych i mikrorozmnażania roślin.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Posiadanie wiedzy podstawowej z zakresu botaniki, fizjologii i biochemii roślin, mikrobiologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia: totipotencja, wzrost, rozwój, różnicowanie; ▪ wymienia różne typy roślinnych kultur <i>in vitro</i> oraz podaje ich charakterystykę; ▪ podaje skład podłoży warunkujących właściwe inicjowanie i rozwój różnych typów roślinnych kultur <i>in vitro</i>;

<p>przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych do inicjowania i utrzymywania roślinnych kultur <i>in vitro</i>; ▪ charakteryzuje działanie regulatorów wzrostu i ich wpływ na różnicowanie się komórek, regenerację i morfogenezę roślin; ▪ podaje zalety mikrorozmnażania (rozmnażania klonalnego) roślin oraz możliwości zastosowania tej metody w praktyce ogrodniczej i rolniczej. <p>UMIEJĘTNOŚCI Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje zasady i warunki prowadzenia roślinnych kultur <i>in vitro</i> w warunkach aseptycznych; ▪ przewiduje wybór odpowiednich podłoży do inicjowania i prowadzenia różnych typów roślinnych kultur <i>in vitro</i>; ▪ planuje i stosuje odpowiednie metody izolacji i sterylizacji eksplantatów, umożliwiające inicjowanie różnych typów roślinnych kultur <i>in vitro</i>; ▪ posługuje się terminologią naukową z zakresu roślinnych kultur <i>in vitro</i> w języku polskim i angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego wykorzystując różne źródła informacji w języku polskim i obcym; ▪ przygotowuje wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim w zakresie zadań z roślinnych kultur <i>in vitro</i>; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na zagadnienia związane z tematyką zajęć; ▪ przygotowuje pisemne sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w pracy w warunkach aseptycznych; ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w trakcie wystąpień ustnych; ▪ świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę o roślinnych kulturach <i>in vitro</i> oraz o środowisku i jego ochronie; ▪ jest gotów do pracy w zespole przy realizacji zadań realizowanych podczas zajęć i kreatywnie podchodzi do ich wykonania <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U05, 04B-1A_U09, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
---	---

<p>Nazwa przedmiotu</p>	<p>KOSMECEUTYKI I SUPLEMENTY Z ROŚLIN</p>
<p>Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu</p>	<p>Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.</p>

Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Problematyka przedmiotu obejmuje wiedzę w zakresie struktury, własności i funkcji związków pochodzenia roślinnego. Traktuje o ich źródłach, lokalizacji w roślinie. Kładzie nacisk na ich własności i wykorzystanie przez człowieka. Omawia ich znaczenie w fitoterapiach (fito-farmaceutyki i kosmeceutyki roślinne) i zdrowym żywieniu (żywność funkcjonalna i ekologiczna, nutraceutyki i suplementy diety).
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza botaniczna i biochemiczna.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia wybrane grupy fitozwiązków, krótko je charakteryzuje, opisuje jakie mają zastosowania; ▪ opisuje własności antyoksydacyjne, wybranych fitozwiązków na podstawie danych doświadczalnych w powiązaniu z ich funkcją prozdrowotną; ▪ definiuje pojęcia: żywność funkcjonalna, żywność ekologiczna, suplementy diety, nutraceutyki, kosmeceutyki; ▪ wymienia metody statystyczne odpowiednie do analizy uzyskanych danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia zasady ekstrakcji wybranych grup fitozwiązków; ▪ wymienia możliwości zastosowania fitozwiązków w kosmetyce, optymalizacji żywienia i profilaktyce chorób cywilizacyjnych; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium zajmującym się oceną i analizą materiału roślinnego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje ekstrakcje wybranych fitozwiązków i ich ilościowe oznaczenia, obsługuje specjalistyczną aparaturę pomiarową dwuwieżkowy spektrofotometr UV/Vis; ▪ wykonuje różne testy badające własności antyoksydacyjne ekstraktów roślinnych; ▪ wykonuje doświadczenia z zakresu optymalnego przygotowania materiału roślinnego do pozyskiwania fitozwiązków pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne uzyskanych danych doświadczalnych, omawia i prezentuje uzyskane rezultaty, formułuje wnioski; ▪ porównuje efektywność stosowania różnych fitozwiązków w celach prozdrowotnych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP pracowni analitycznej;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę i świadomość w kwestii istotności fitozwiązków w codziennym życiu i jest zorientowany na odpowiedni dobór żywności pochodzenia roślinnego i popularyzuje ją w społeczeństwie; ▪ świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę o wykorzystaniu substancji pochodzenia roślinnego w profilaktyce chorób cywilizacyjnych; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	FITOZWIĄZKI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Problematyka przedmiotu obejmuje wiedzę w zakresie struktury, własności i funkcji związków pochodzenia roślinnego. Traktuje o ich źródłach, lokalizacji w roślinie, roli w regulacji i integracji procesów życiowych rośliny (metabolizm pierwotny i wtórny). Podkreśla rolę fitozwiązków w reakcji roślin na stres. Przedstawia allelopatię jako chemiczny sposób komunikacji roślin.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza botaniczna i biochemiczna.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia wybrane grupy fitozwiązków, krótko je charakteryzuje, opisuje jakie pełnią funkcje w roślinie; ▪ opisuje własności antyoksydacyjne wybranych fitozwiązków na podstawie danych doświadczalnych w kontekście ich funkcji ochronnej dla roślin; ▪ definiuje i charakteryzuje oddziaływania allelopatyczne, opisuje cechy metabolizmu pierwotnego i wtórnego roślin, podaje przykładowe produkty obu; ▪ wymienia metody statystyczne odpowiednie do analizy uzyskanych danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia zasady ekstrakcji wybranych grup fitozwiązków;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania fitozwiązków jako biostymulatorów lub eko-pestycydów w uprawach uwzględniających zasady zrównoważonego rozwoju; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium zajmującym się oceną i analizą materiału roślinnego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje ekstrakcje wybranych fitozwiązków i ich ilościowe oznaczenia, obsługuje specjalistyczną aparaturę pomiarową dwuwiązkowy spektrofotometr UV/Vis; ▪ wykonuje różne testy badające własności antyoksydacyjne ekstraktów roślinnych; ▪ wykonuje doświadczenia z zakresu optymalnego przygotowania materiału roślinnego do pozyskiwania fitozwiązków pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne uzyskanych danych doświadczalnych, omawia i prezentuje uzyskane rezultaty, formułuje wnioski; ▪ ocenia i różnicuje efektywność stosowania fitozwiązków w celach biostymulacyjnych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP pracowni analitycznej; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę i świadomość w kwestii istotności fitozwiązków dla strategii obronnych roślin w obliczu zmieniającego się klimatu; ▪ świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę o wykorzystaniu substancji pochodzenia roślinnego w eko-uprawach i popularyzuje tą wiedzę w społeczeństwie; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	METODY BIOLOGII KOMÓRKI I CYTOGENETYKI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Ćwiczenia mają na celu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ teoretyczne oraz praktyczne zaznajomienie studentów ze współcześnie stosowanymi rodzajami

	<p>mikroskopii i sposobami ich wykorzystania w biologii komórki i w cytogenetyce w oparciu o podstawowe techniki detekcji strukturalnych i funkcjonalnych elementów komórki, a w szczególności zaś o mikroskopię fluorescencyjną i elektronową oraz autoradiograficzne, cytogenetyczne i cytofotometryczne metody badawcze oraz o sposoby zatapiania materiału biologicznego;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykształcenie umiejętności przygotowywania specjalistycznych preparatów oraz prowadzenia analiz mikroskopowych i wprowadzenie podstaw interpretacji uzyskanych wyników.
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Wiedza o:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowie, kompartmentacji i funkcjach komórek roślinnych i zwierzęcych; ▪ przebiegu podstawowych procesów życiowych w komórkach; ▪ podstawowych metodach detekcji stosowanych w obserwacjach mikroskopowych.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje zasady zjawiska fluorescencji i fosforescencji; ▪ wymienia rodzaje fluorochromów i sposoby wykorzystania zjawisk fotochemicznych w badaniach naukowych; ▪ omawia podstawy transmisyjnej mikroskopii elektronowej i etapy przygotowania materiału biologicznego do obserwacji z jej wykorzystaniem; ▪ definiuje założenia cytologicznych technik autoradiograficznych i cytofotometrycznych metod prowadzenia pomiarów ilości substancji komórkowych i oceny natężenia procesów metabolicznych; ▪ omawia podstawowe procedury w zakresie wykorzystania cytologicznych technik autoradiograficznych i cytofotometrycznych metod prowadzenia pomiarów ilości substancji komórkowych i oceny natężenia procesów metabolicznych; ▪ omawia celowość i wymienia etapy przygotowania materiału biologicznego do wykonania preparatów trwałych metodą parafinową; ▪ omawia możliwości wykorzystania klasycznej i molekularnej cytogenetyki w badaniach nad budową i funkcjonowaniem genomu; ▪ wyjaśnia zasady BHP obowiązujące w laboratorium, w którym prowadzone są ćwiczenia z metod biologii komórki i cytogenetyki. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowuje preparaty mikroskopowe z wykorzystaniem odpowiedniego fluorochromu do obserwacji i dokumentacji wybranych struktur, procesów i makromolekuł komórkowych z wykorzystaniem lampy fluorescencyjnej i mikroskopu fluorescencyjnego;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje wybrane czynności w zakresie zatapiania, krojenia z wykorzystaniem ultramikrotomu oraz w zakresie obserwacji i analizy obrazów uzyskanych z wykorzystaniem transmisyjnego mikroskopu elektronowego; ▪ wykonuje i analizuje autoradiogramy; ▪ wykonuje pomiary zawartości substancji komórkowych metodą cytofotometryczną; ▪ przygotowuje zatopiony w parafinie materiał do cięcia; ▪ kroi skrawki półcienkie z wykorzystaniem mikrotomu; ▪ stosuje specyficzne metody w zakresie przygotowania preparatów mikroskopowych do oceny genotoksyczności oraz analizy kariotypu; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu zajęć z: metod biologii komórki i cytogenetyki. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych w czasie wykonywania doświadczeń podczas zajęć z metod biologii komórki i cytogenetyki; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę w zakresie biologii komórki i cytogenetyki. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	EKOBIOCHEMIA ROŚLIN
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godzin Ćwiczenia – 26 godzin
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi koncepcjami ekologii biochemicznej, ze szczególnym uwzględnieniem biochemicznych aspektów oddziaływań roślin z różnymi elementami środowiska: innymi roślinami, zwierzętami i mikroorganizmami. Kurs prezentuje również wpływ abiotycznych czynników środowiska na rośliny oraz mechanizmy adaptacji roślin do stresu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza z zakresu biologii komórki, fizjologii roślin i biochemii. ▪ Umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej. ▪ Znajomość podstawowych technik wykorzystywanych podczas pracy w laboratorium.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje	WIEDZA/Student:

<p>będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje biochemiczne podstawy interakcji roślina-zwierzę, roślina-roślina, roślina-mikroorganizm; ▪ opisuje strategie bezpośredniej i pośredniej obrony roślin przed zwierzętami roślinożernymi; ▪ charakteryzuje poszczególne grupy toksyn roślinnych i przedstawia adaptacje zwierząt do spożywania zawierającego je pokarmu; charakteryzuje metabolity roślinne uczestniczące w procesie zapylania kwiatów; ▪ charakteryzuje rośliny pasożytnicze, inwazyjne i mięsożerne; ▪ charakteryzuje zjawiska allelopatii i autotoksyczności; ▪ opisuje działanie fitoantycypin i fitoaleksyn oraz wyjaśnia mechanizmy odporności drobnoustrojów na działanie tych związków roślinnych; ▪ opisuje wpływ abiotycznych czynników środowiska na rośliny i przedstawia biochemiczne adaptacje roślin do warunków stresowych; ▪ opisuje mechanizmy reakcji roślin na czynniki środowiska na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wskazuje i omawia aktualne trendy i perspektywy rozwoju ekobiochemii roślin. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ oznacza aktywności wybranych enzymów i zawartość wybranych metabolitów w tkankach roślinnych; ▪ przeprowadza ekstrakcję metabolitów wtórnych (w tym olejków eterycznych) z materiału roślinnego; ▪ obsługuje aparaturę wykorzystywaną do przygotowania prób i analiz; ▪ wykonuje eksperymenty pod okiem opiekuna naukowego; ▪ posługuje się testami biologicznymi do oceny właściwości antymikrobowych i allelopatycznych roślinnych metabolitów wtórnych; ▪ poddaje uzyskane wyniki podstawowym analizom statystycznym; ▪ uczy się samodzielnie wykorzystując polecane pozycje literatury. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje indywidualnie i w zespole stosując się do zasad BHP oraz dbając o powierzony sprzęt i aparaturę. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
---	---

Nazwa przedmiotu	FITOREMEDIACJA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin

Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami wykorzystującymi rośliny do oczyszczania środowiska. Omawiane są rodzaje zanieczyszczeń, poszczególne techniki fitoremediacyjne wraz ze stosowanymi gatunkami roślin a także naturalne mechanizmy odporności roślin na zanieczyszczenia stanowiące podstawę ich wykorzystania do remediacji środowiska. Kurs prezentuje również sposoby przyrodniczego zagospodarowania osadów ściekowych oraz funkcjonowanie hydrofitowych oczyszczalni ścieków.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza z zakresu biologii komórki, fizjologii roślin i biochemii. ▪ Umiejętność pracy indywidualnej i zespołowej. Znajomość podstawowych technik wykorzystywanych podczas pracy w laboratorium.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia rodzaje zanieczyszczeń środowiska i wskazuje ich źródła; ▪ opisuje naturalne mechanizmy odporności roślin na zanieczyszczenia środowiska; ▪ definiuje i wyjaśnia pojęcia związane z fitoremediacją; ▪ charakteryzuje poszczególne techniki fitoremediacji i ich zastosowanie do oczyszczania środowiska z różnych rodzajów zanieczyszczeń; ▪ opisuje metody wspomaganie technik fitoremediacyjnych poprzez wykorzystanie związków chemicznych i mikroorganizmów; ▪ wymienia gatunki roślin przydatne do fitoremediacji, omawia zastosowanie roślin transgenicznych do fitoremediacji; ▪ wymienia i opisuje przykłady modelowych systemów fitoremediacyjnych; ▪ opisuje zasadę działania systemu hydrofitowej oczyszczalni ścieków, wymienia sposoby przyrodniczego zagospodarowania osadów ściekowych; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć naukowych z zakresu fitoremediacji w gospodarce z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; ▪ opisuje mechanizmy remediacyjnego działania roślin na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wskazuje i omawia aktualne trendy i perspektywy rozwoju fitoremediacji. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ oznacza aktywności wybranych enzymów i zawartość wybranych metabolitów w tkankach roślinnych; ▪ obsługuje aparaturę wykorzystywaną do przygotowania prób i analiz (wirówka, mineralizator, spektrofotometr, fluorometr);

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu fitoremediacji pod okiem opiekuna naukowego; ▪ ocenia wpływ zanieczyszczeń środowiska na rośliny; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne uzyskanych wyników; ▪ uczy się samodzielnie wykorzystując polecane pozycje literatury. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje indywidualnie i w zespole stosując się do zasad BHP oraz dbając o powierzony sprzęt i aparaturę. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	ANATOMIA I HISTOGENEZA ROŚLIN
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów ze strukturalno-funkcjonalnym zróżnicowaniem organów wegetatywnych roślin podczas procesu ontogenezy oraz podczas procesu kształtowania się budowy i rozwoju roślin; ▪ rozwijanie umiejętności kojarzenia struktury organów organizmu roślinnego z funkcją komórek je budujących; ▪ stosowanie specyficznych cytochemicznych metod w przygotowywaniu preparatów cytologicznych z zakresu anatomii roślin.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<p>Wiedza o:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowie komórek roślinnych; ▪ podstawowych różnicach pomiędzy tkankami roślinnymi; ▪ procesach różnicowania; ▪ morfologii organów wegetatywnych roślin.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu anatomii i histogenezy roślin; ▪ omawia elementy hierarchicznej budowy organizmu roślinnego; ▪ wyjaśnia związki pomiędzy strukturą i funkcją komórek, tkanek, układów tkanek i organów budujących organizm roślinny;

<p>przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ omawia kolejne etapy ontogenezy organizmu roślinnego ze szczególnym uwzględnieniem typów kiełkowania nasion, funkcji liścieni, rozwoju zarodka i roli centrów inicjalnych łodygi i korzenia w powstawaniu tkanek i organów; ▪ omawia pochodzenie, budowę i rozwój elementów systemu podstawowego oraz przewodzącego i dermalnego u roślin; ▪ wymienia metody statystyczne możliwe do zastosowania w analizie doświadczeń z zakresu anatomii i histogenezy roślin; ▪ wyjaśnia istotę oraz zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w anatomii i histogenezie roślin. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje w sposób samodzielny preparaty mikroskopowe do prowadzenie obserwacji mikroskopowych w celu lokalizacji i rozróżniania poszczególnych tkanek i układów tkankowych roślin; ▪ tworzy graficzny obraz hierarchicznej budowy organizmu roślinnego; ▪ stosuje mikroskop świetlny do rozpoznawania zasadniczych elementów ontogenezy organizmu roślinnego oraz stadiów rozwoju zarodka i centrów inicjalnych, a także elementów systemu przewodzącego i dermalnego w organizmie roślinnym; ▪ przedstawia schemat rozwoju ontogenetycznego organizmu roślinnego; ▪ wykonuje porównawcze zestawienie pierwotnej i wtórnej budowy organizmu roślinnego; ▪ uczy się zagadnień z anatomii i histogenezy roślin samodzielnie i robi to w sposób ukierunkowany. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych w czasie wykonywania doświadczeń podczas zajęć z anatomii i histogenezy roślin; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę w zakresie anatomii i histogenezy roślin. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
---	--

<p>Nazwa przedmiotu</p>	<p>METODY NEUROCHEMICZNE I ELEKTROFIZJOLOGICZNE W NEUROBIOLOGII</p>
<p>Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu</p>	<p>Ćwiczenia – 26 godz.</p>
<p>Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)</p>	<p>Zaliczenie na ocenę</p>

Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Prezentacja podstawowych metod eksperymentalnych stosowanych w neurobiologii: operacje neurochirurgiczne, przygotowanie preparatów <i>in vivo</i> i <i>in vitro</i> , rejestracja i analiza polowej aktywności elektroencefalograficznej, badanie chromatograficzne (HPLC) tkanki nerwowej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wymagania wstępne: <ul style="list-style-type: none"> ▪ znajomość podstawowych terminów związanych z neurobiologią; ▪ znajomość podstawowych terminów z biochemii i biofizyki; ▪ znajomość neuroanatomii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia podstawowe techniki badań elektrofizjologicznych; ▪ wymienia metody statystyczne stosowane w badaniach elektrofizjologicznych i neurochemicznych; ▪ wyjaśnia zasady prowadzenia badań HPLC; ▪ określa zasady bezpiecznego korzystania z zestawów służących do rejestracji sygnału EEG z tkanki mózgowej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami komputerowymi niezbędnymi do analizy hipokampalnej aktywności elektroencefalograficznej; ▪ pobiera i przygotowuje tkankę nerwową do analiz HPLC; ▪ prowadzi podstawowe badania HPLC; ▪ charakteryzuje i analizuje chromatogram; ▪ samodzielnie zdobywa wiedzę z zakresu elektrofizjologii i neurochemii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przestrzega zasad BHP w laboratorium neurochemicznym i elektrofizjologicznym; • stosuje zasady szeroko rozumianej bioetyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	METODY RADIOIZOTOPOWE W FIZJOLOGII ROŚLIN
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę

Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia traktują o praktycznym zastosowaniu znaczników radioizotopowych w diagnostyce i terapii medycznej, przemyśle i ochronie środowiska - ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania związków znakowanych w badaniach <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> w fizjologii roślin. Istotnym jest wskazanie potencjalnych możliwości technik radioizotopowych oraz zagrożeń płynących z nieumiejętnego ich stosowania. Poruszana problematyka uwzględnia nowe koncepcje ochrony radiologicznej środowiska i systemy wczesnego ostrzegania oraz zapoznanie uczestnika z urządzeniami do detekcji promieniowania oraz aparaturą dozymetryczną.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki, biochemii i fizjologii roślin.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia podstawową terminologię biologiczną, objaśnia czym są izotopy, opisuje ich własności, opisuje ich zastosowanie w nauce i przemyśle; ▪ wymienia metody statystyczne niezbędne w analizie danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik radioizotopowych stosowanych w fizjologii roślin, wymienia metody i zasady rozdziału chromatograficznego mieszanin biologicznych; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium/pracowni stosującej znaczniki radioizotopowe w badaniach materiału roślinnego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami radioizotopowymi stosowanymi przy eksploracji biologii roślin, wykonuje rozdziały chromatograficzne ekstraktów roślinnych; ▪ wykonuje podstawową analizę znakowanego materiału roślinnego, obsługuje specjalistyczną aparaturę pomiarową – dozymetryczną; ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu fizjologii roślin, pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne uzyskanych danych, omawia i prezentuje rezultaty doświadczenia; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany, formułuje wnioski. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP pracy z radioizotopami; ▪ w pracy kieruje się zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej, propaguje rzetelną wiedzę o technikach radioizotopowych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej z radioizotopem i innych współuczestników zajęć. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA STRESU
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem ćwiczeń jest zapoznanie studentów z reakcją organizmów roślinnych i zwierzęcych na różnorodne czynniki stresowe oraz poznanie metod oceny wpływu tych czynników na badany materiał. Podczas ćwiczeń uczestnicy zajęć zostaną zapoznani z zasadami prowadzenia prac eksperymentalnych z zastosowaniem czynników stresogennych, a także wykształcą umiejętności pracy laboratoryjnej oraz aktywnego i samodzielnego rozwiązywania problemów badawczych oraz umiejętności syntetycznego opracowania otrzymanych wyników.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość podstawowych procesów biologicznych zachodzące w organizmach roślinnych i zwierzęcych na poziomach biochemicznym (synteza białek, kwasów nukleinowych, oddychanie wewnątrzkomórkowe, fotosynteza), komórkowym (cykl komórkowy) i fizjologicznym (w szczególności fizjologia układu krążenia, nerwowego i hormonalnego kręgowców; gospodarka wodna, mineralna i hormonalna roślin). ▪ Znajomość budowy morfologicznej, anatomicznej i komórkowej organizmów roślinnych i zwierzęcych. Umiejętność posługiwania się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, przygotowywania odczynników, posługiwania się pipetami o zmiennej objętości.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje zjawiska i procesy zachodzące w organizmach roślinnych i zwierzęcych na różnych poziomach organizacji w odpowiedzi na zastosowane stresy środowiskowe na podstawie uzyskanych danych doświadczalnych z przeprowadzonych prac eksperymentalnych; ▪ wymienia czynniki stresowe, rodzaje stresu, przebieg reakcji stresowej; skutki stresu, mechanizmy uszkodzeń i mechanizmy obronne, adaptacja

	<p>i aklimatyzacja; odporność na stres u roślin i zwierząt;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia metody statystyczne niezbędne do porządkowania i weryfikacji uzyskanych danych z przeprowadzonych eksperymentów; ▪ wyjaśnia zasady stosowanych podstawowych technik badawczych: izolacji związków organicznych (kwasów organicznych, białek, lipidów) i ich oczyszczania, oznaczeń wybranych markerów stresu oksydacyjnego, barwienia materiału biologicznego i przygotowania preparatów mikroskopowych, elektroforetycznego rozdziału białek oraz narzędzi badawczych takich jak: spektrofotometr, fluorymetr, aparat do elektroforezy, konduktometr, wysokosprawny chromatograf cieczowy, różne typy mikroskopów; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biochemicznym, fizjologicznym z materiałem grzybowym, roślinnym i zwierzęcym. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami niezbędnymi do izolacji kwasów organicznych, białek, lipidów, barwienia organów roślin, preparatów mikroskopowych oraz narzędziami takimi, jak: spektrofotometr, fluorymetr, konduktometr, wysokosprawny chromatograf cieczowy, aparat do elektroforezy, wirówka, mikroskop; ▪ analizuje zachowania zwierząt w różnych testach behawioralnych (test uniesionego labiryntu, test otwartego pola); ▪ wykonuje eksperymenty pod nadzorem opiekuna naukowego np.: nastawienie doświadczenia (zastosowanie biotycznych i abiotycznych czynników stresowych o różnym stopniu nasilenia); ocena zmian morfologicznych, anatomicznych i cytologiczna w organach roślin; analiza fizjologiczna: wigor i zdolność nasion do kiełkowania, stopień uszkodzenia błon biologicznych; analiza cytologiczna i cytogenetyczna: zdolność podziałowa komórek merystemu wierzchołkowego, proliferacja komórek kultur zawiesinowych, uszkodzenia DNA i stres replikacyjny, asynchroniczność wewnątrz-chromosomowa; indukcja przedwczesnej kondensacji chromosomów; analiza biochemiczna; oznaczenia: aktywności enzymatycznej z wykorzystaniem elektroforezy natywnej i spektrofotometrii, stężenia wybranych markerów stresu oksydacyjnego oraz zawartości kwasu salicylowego. Badanie: wpływ stresu umysłowego na szybkość pracy serca i ciśnienie krwi - test Ridleyego Stroopa; przewodnictwa skórniego (z użyciem programu Lab Tutor) w czasie odpowiedzi na pytania neutralne oraz pytania o zabarwieniu emocjonalnym; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyki opisowej (wykresy, schematy i tabele) niezbędnej do
--	---

	<p>podsumowania uzyskanych w toku prowadzonych doświadczeń wyników, a także statystyki wnioskowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia wpływ biotycznych (grzybowych) i abiotycznych (stresy: metali ciężkich, solny, promieniowania UV, termiczny) czynników stresowych u roślin na różnych poziomach organizacji oraz stresu fizjologicznego i psychologicznego; ▪ samodzielnie uzupełnia wiedzę w oparciu o przedstawiane na zajęciach filmy, prelekcje, prezentacje oraz udostępnianie przez prowadzących polsko- i anglojęzyczne pozycje literaturowe. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w laboratoriach: fizjologii zwierząt, fizjologii i biochemii roślin, cytogenetyki i mikroskopii; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo w pracy z materiałem biologicznym, odczynnikami chemicznymi o różnym stopniu toksyczności. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PROGRAMOWANA ŚMIERĆ KOMÓRKOWA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 6 godz. Ćwiczenia – 20 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem planowanych spotkań w ramach cyklu wykładów i ćwiczeń jest zaznajomienie studentów z zagadnieniami na temat programowanej śmierci komórkowej (PCD). Cel ten zostanie osiągnięty poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ omówienie typów programowanej śmierci komórkowej w kontekście prób jej charakterystyki; ▪ charakterystykę przejawów PCD; ▪ opis i różnice metod stosowanych do badania przejawów PCD u roślin i zwierząt; ▪ omówienie znaczenia procesu PCD we wzroście i rozwoju organizmów roślinnych i zwierzęcych; ▪ zaprezentowanie etapów PCD; ▪ wyjaśnienie różnic pomiędzy zaburzeniami w metabolizmie prowadzącymi do PCD, a tymi które do niej nie prowadzą.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza o budowie i funkcjonowaniu komórek roślinnych i zwierzęcych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje	WIEDZA/Student:

<p>będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia teorie śmierci komórki wielokomórkowych organizmów roślinnych i zwierzęcych; ▪ charakteryzuje cechy apoptozy, jako typu śmierci komórkowej występujący tylko u zwierząt; ▪ opisuje rodzaje markerów śmierci komórkowej roślin i zwierząt; ▪ omawia metody stosowane w badaniu procesu śmierci organizmów eukariotycznych; ▪ charakteryzuje znaczenie procesu programowanej śmierci komórki w rozwoju osobniczym wielokomórkowych organizmów roślinnych i zwierzęcych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza analizę różnic pomiędzy programowaną śmiercią komórki roślinnej i zwierzęcej; ▪ analizuje znaczenie rodzaju metod stosowanych w celu określenia markerów śmierci komórkowej; ▪ prezentuje graficzny obraz czynników kontroli regulacji liczby komórek wielokomórkowych organizmów roślinnych i zwierzęcych z udziałem procesu śmierci komórkowej; ▪ wykonuje podstawową analizę w celu określenia żywotności materiału roślinnego; ▪ uzasadnia dlaczego apoptoza u roślin nie występuje; ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu cytologii i fizjologii pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych doświadczalnych uzyskanych podczas wykonanych eksperymentów oceny żywotności materiału roślinnego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych w czasie wykonywania doświadczeń podczas zajęć z przedmiotu Programowana śmierć komórki; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę w zakresie tematyki związanej z programowaną śmiercią komórki. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	STRUKTURALNA I FUNKCJONALNA ORGANIZACJA KOMÓRKI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 6 godz. Ćwiczenia – 20 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski

Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń jest zapoznanie słuchaczy z ultrastrukturą komórki organizmów eukariotycznych w kontekście najważniejszych funkcji błonowych i pozabłonowych przedziałów komórkowych integrujących przebieg procesów wzrostu i różnicowania komórek. Uzyskana wiedza ma pozwolić rozumieć komórkę eukariotyczną, powstałą w wyniku ewolucji z komórek prokariotycznych, jako dynamiczny układ, którego funkcjonowanie zależy od prawidłowego przebiegu wszystkich fizjologicznych i metabolicznych procesów.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Ogólna wiedza o: <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowie i funkcjach komórek roślinnych i zwierzęcych; ▪ morfologicznych różnicach pomiędzy komórką roślinną i zwierzęcą; ▪ podstawach procesach fizjologicznych i metabolicznych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje organizację świata wielokomórkowych organizmów roślinnych i zwierzęcych, pochodzenie, budowę i ewolucję komórki eukariotycznej w oparciu o znane teorie naukowe; ▪ wymienia i charakteryzuje budowę i funkcje elementów komórkowych w aspekcie błonowych i pozabłonowych przedziałów komórkowych z uwzględnieniem właściwości błon komórkowych; ▪ wyjaśnia sposoby i mechanizmy pozyskiwania, gromadzenia i uwalniania energii, podstawowe rodzaje i kierunki wewnątrz- i zewnątrzkomórkowego transportu oraz morfologiczno-funkcjonalne aspekty gromadzenia, powielania i rozdziału materiału genetycznego, a także szlaki przekazywania sygnałów informacji genetycznej; ▪ charakteryzuje morfologiczne i funkcjonalne elementy podziału cytoplazmy oraz wyjaśnia znaczenie ściany komórkowej jako zewnątrzkomórkowego środowiska komórek roślinnych w zestawianiu z zewnątrzkomórkową macierzą komórek zwierzęcych; ▪ klasyfikuje rodzaje i omawia morfologiczne oraz fizjologiczne aspekty programowanej śmierci komórkowej; ▪ wymienia metody statystyczne możliwe do zastosowania w analizie doświadczeń z zakresu strukturalnej i funkcjonalnej organizacji komórki; ▪ wymienia metody statystyczne możliwe do zastosowania w analizie doświadczeń z zakresu strukturalnej i funkcjonalnej organizacji komórki. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowuje materiał biologiczny i samodzielnie przeprowadza obserwację w zakresie budowy komórki z wykorzystaniem klasycznego mikroskopu świetlnego;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rozróżnia makroskopową, mikroskopową i ultra-mikroskopową budowę komórki eukariotycznej w oparciu o: preparaty mikroskopowe, schematy i dostępne mikrofotografie; ▪ tworzy graficzny schemat komórki eukariotycznej w zakresie pozyskiwania, gromadzenia i uwalniania energii oraz transportu międzykomórkowego, przepływu sygnałów i informacji genetycznej, a także powielania i rozdziału materiału genetycznego i podziału cytoplazmy; ▪ prezentuje, wybiera i stosuje odpowiednie metody barwienia do lokalizacji strukturalnych i metabolicznych oraz zapasowych składników komórkowych; ▪ rozpoznaje poszczególne etapy rozdziału materiału genetycznego, zaburzenia tego procesu oraz morfologiczne przejawy śmierci komórkowej; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych doświadczalnych uzyskanych podczas wykonanych eksperymentów oceny żywotności materiału roślinnego; ▪ uczy się zagadnień z zakresu strukturalnej i funkcjonalnej organizacji komórki samodzielnie i robi to w sposób ukierunkowany. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych w czasie wykonywania doświadczeń podczas zajęć z przedmiotu strukturalna i funkcjonalna biologia komórki; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę w zakresie z przedmiotu strukturalna i funkcjonalna biologia komórki. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM LICENCJACKIE I PPD/ED
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Seminarium licencjackie – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	10
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Zajęcia o charakterze seminaryjnym, w trakcie których studenci zapoznają się z techniką pisania pracy licencjackiej z zakresu biologii eksperymentalnej. Celem zajęć jest wykształcenie u studentów umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ doboru i wykorzystania literatury naukowej przy pianiu pracy licencjackiej,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ analizy i syntezy zebranych danych, ▪ prezentowania problemów z zakresu biologii eksperymentalnej, ▪ przygotowania pracy dyplomowej.
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, podstawowe umiejętności w zakresie prowadzenia dyskusji naukowej, posługiwania się edytorem tekstu, arkuszem kalkulacyjnym, programem do tworzenia prezentacji multimedialnych. ▪ Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie oraz znajomość języka angielskiego.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia biologiczne, którymi posługuje się w trakcie przygotowania pracy licencjackiej; ▪ opisuje zasady korzystania z zewnętrznych źródeł wiedzy; ▪ wymienia i opisuje aktualne doniesienia literaturowe z biologii eksperymentalnej związane z tematem realizowanej pracy licencjackiej; ▪ opisuje formalny układ pracy dyplomowej; ▪ wymienia i charakteryzuje zasady prawa autorskiego, które muszą być przestrzegane w trakcie przygotowania pracy licencjackiej i innych prac pisemnych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowuje, a następnie przedstawia prezentacje multimedialne dotyczące opracowanych na podstawie literatury zagadnień z zakresu biologii eksperymentalnej; ▪ dyskutuje na wybrane tematy dotyczące biologii eksperymentalnej; ▪ dokonuje analizy zgromadzonych danych pod kątem zgodności z postawioną koncepcją naukową; ▪ wyszukuje polsko- i anglojęzyczną literaturę z zakresu biologii eksperymentalnej w oparciu o zasoby biblioteczne i internetowe bazy danych; ▪ przygotowuje pracę dyplomową; ▪ planuje swoją ścieżkę dalszego kształcenia lub rozwoju zawodowego z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności nabytych podczas przygotowywania pracy licencjackiej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współpracuje z nauczycielem prowadzącym pracę licencjacką oraz z innymi studentami w trakcie przygotowywania opracowań zagadnień z zakresu biologii eksperymentalnej; ▪ szanuje własność intelektualną autorów prac wykorzystywanych do przygotowania pracy licencjackiej; ▪ prowadzi dyskusję z poszanowaniem poglądów i godności innych osób; ▪ aktywnie poszerza swoją wiedzę z zakresu tematyki pracy licencjackiej; ▪ kreatywnie realizuje założenia pracy dyplomowej.

	Realizowane kierunkowe efekty uczenia się: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W10, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U10, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K08
--	--

BLOK LICENCJACKI: Biologia medyczna

Nazwa przedmiotu	METODY INSTRUMENTALNE I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	W cyklu wykładów i ćwiczeń studenci zostaną zapoznani ze spektroskopią UV-Vis, budową i zasadą działania spektrofotometrów oraz jej zastosowaniem w analizie. Ponadto omówione zostaną zagadnienia związane z luminescencją (podstawy fluorescencji i fosforescencji), a także budową i zasadami działania spektrofluorymetrów oraz ich zastosowaniem. Studenci zostaną zapoznani również z innymi metodami analitycznymi, takimi jak atomowa spektroskopia emisyjna, absorpcyjna i fluorescencyjna, jak również polarymetrią i oraz zastosowaniem tych metod w badaniach cząsteczek optycznie czynnych i makrocząsteczek.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiedza z zakresu chemii organicznej i nieorganicznej na poziomie szkoły średniej. ▪ Umiejętność wykonywania prostych oznaczeń z zakresu analizy biochemiczno-biofizycznej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ objaśnia mechanizmy oddziaływania różnych rodzajów promieniowania elektromagnetycznego z materią; ▪ charakteryzuje właściwości stosowanych metod badawczych; ▪ opisuje podstawowe pojęcia i prawa wykorzystywane w analizach; ▪ wymienia i charakteryzuje źródła różnych rodzajów promieniowania elektromagnetycznego; ▪ wskazuje na inne zastosowania metod spektroskopowych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zdobywa podstawowe informacje o zastosowaniach promieniowania elektromagnetycznego w różnych rodzajach spektroskopii; ▪ stosuje poznane metody w analizie chemicznej i biochemicznej; ▪ analizuje wyniki uzyskane z dokonanych oznaczeń; ▪ oznacza stężenia roztworów rzeczywistych i koloidalnych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ identyfikuje różne substancje wykorzystując poznane metody analityczne; ▪ samodzielnie pozyskuje wiedzę ukierunkowaną na zastosowanie metod instrumentalnych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ organizuje bezpieczne miejsce pracy laboratoryjnej ▪ przestrzega zasad bezpiecznej pracy w laboratorium; ▪ współdziała w zespołach przy wykonywaniu danego zadania laboratoryjnego. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA Z BIOFIZYKI W BIOLOGII I MEDYCYNIE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ podstawowych funkcji termodynamicznych pomocnych w badaniach biologicznych; ▪ biofizyki lipidów oraz lipidowych modelowych błon biologicznych (monowarstwy, micelle, liposomy) i wykorzystania tych struktur w badaniach biologicznych oraz w medycynie, w szczególności w leczeniu nowotworów; ▪ wpływu hipertermii na komórkę oraz zastosowanie hipertermii w leczeniu nowotworów w połączeniu z radio bądź chemioterapią.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstawowych zagadnień z fizyki i biologii z zakresu szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ omawia podstawowe zagadnienia z termodynamiki ważne z punktu widzenia biologii; ▪ definiuje specjalistyczne pojęcia z zakresu biofizyki lipidów i wykorzystania modelowych błon biologicznych w biologii i medycynie; ▪ charakteryzuje wpływ hipertermii na komórkę; ▪ omawia zasady podstawowych technik stosowanych w analizach biofizycznych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyznacza eksperymentalnie wartości wybranych funkcji termodynamicznych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ oblicza podstawowe parametry charakteryzujące błonę biologiczną na podstawie przeprowadzonych eksperymentów; ▪ obsługuje aparaturę specjalistyczną pod nadzorem prowadzącego zajęcia; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych doświadczalnych; ▪ sporządza dokumentację badawczą; ▪ formułuje wnioski z przeprowadzonych analiz. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poczuwa się do odpowiedzialności za powierzony sprzęt laboratoryjny; ▪ stosuje się do zasad BHP w laboratorium biofizycznym. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	LEKI – WSTĘP DO PROJEKTOWANIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Na wykładzie omawiane są sposoby poszukiwania i etapy wdrażania nowych leków na rynek z podkreśleniem zmian w podejściu do tego procesu wraz z rozwojem bioinformatyki.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowe informacje na temat budowy organizmu człowieka w szczególności układu krwionośnego, układu pokarmowego, skóry. ▪ Podstawowe informacje na temat budowy związków chemicznych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje, w ujęciu historycznym, sposoby poszukiwania nowych leków; ▪ wymienia etapy wprowadzania leków na rynek; ▪ opisuje zalety wykorzystania badań <i>in silico</i> w tworzeniu nowych leków. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się terminologią związaną z procesem wdrażania nowych leków; ▪ prezentuje samodzielnie pozyskaną wiedzę o różnych drogach podania leku i wskazuje cechy leku ważne dla każdej z nich. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia potrzebę wykorzystywania najnowszych osiągnięć technologicznych w tworzeniu leków. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W05, 04B-1A_U03, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY TECHNIK HODOWLI KOMÓREK
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem ćwiczeń jest poznanie przez studenta niezbędnej aparatury do sterylnej pracy z komórkami, zapoznanie się z zasadami pracy w laboratorium hodowli komórek, wykorzystanie metod hodowli komórek do analizy proliferacji komórek w odpowiedzi na substancje toksyczne w warunkach <i>in vitro</i> , poznanie mikroskopowych metod detekcji apoptozy oraz wykorzystanie linii komórkowych w biologii molekularnej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Ogólna wiedza o: <ul style="list-style-type: none"> budowie komórki człowieka; apoptozie i nekrozie w badaniach <i>in vitro</i>; przyrządzaniu roztworów i odczynników chemicznych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia podstawowe wyposażenie pracowni kultur tkankowych i charakteryzuje zasady pracy w warunkach jałowych; opisuje podstawowe techniki stosowane w hodowlach <i>in vitro</i> (pasażowanie komórek, liczenie, sporządzanie zawiesin o określonej gęstości komórek, bankowanie komórek); opisuje czynniki indukujące apoptozę oraz mechanizmy i przebieg zjawiska; wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje wpływ stężenia i czasu inkubacji z lekiem na przebieg krzywych przeżywalności i dawki IC50; porównuje cytotoksyczności leków i wartości IC50 uzyskanych różnymi metodami badawczymi; dobiera metody analizy śmierci komórkowej do właściwości badanych cytostatyków; identyfikuje i odróżnia metody wykrywania apoptozy, oparte na utracie funkcji transportowych i przerwaniu strukturalnej integralności błony komórkowej; dyskutuje na temat otrzymanych wyników;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ formułuje wnioski i sporządza dokumentację badawczą; ▪ analizuje (także przy wykorzystaniu metod statystycznych) otrzymane przez siebie wyniki. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ odpowiada za stosowanie się do zasad obowiązujących przy pracy z materiałem biologicznym; ▪ współdziała w grupie kilkuosobowej, wykonując określone zadania eksperymentalne. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	BIOFIZYKA MEDYCZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładu i ćwiczeń jest zapoznanie studentów z niektórymi fizycznymi metodami diagnostyki medycznej i fizykoterapii oraz kształtowanie umiejętności w zakresie specjalizacji biologii medycznej, zdobycie wiedzy i umiejętności pozwalających na korzystanie z literatury fachowej oraz wykorzystania zdobytej wiedzy w samodzielnej pracy laboratoryjnej, opracowania wyników z oszacowaniem błędów pomiarowych i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiedza podstawowa z zakresu fizyki dotycząca fal elektromagnetycznych i mechanicznych. ▪ Wiedza podstawowa z zakresu biologii dotycząca budowy komórki człowieka. ▪ Umiejętność sporządzania roztworów i odczynników o określonych stężeniach.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje zjawiska fizyczne i procesy biologiczne zachodzące w organizmie ludzkim w wyniku działania czynników fizycznych; ▪ opisuje budowę erytrocytów i hemoglobiny; ▪ wymienia i charakteryzuje rodzaje promieniowania elektromagnetycznego; ▪ wymienia aktualne osiągnięcia z zakresu promieniowania elektromagnetycznego wykorzystywane w medycynie; ▪ opisuje możliwości wykorzystania fal elektromagnetycznych i mechanicznych w medycynie;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawy budowy i działania wybranej aparatury stosowanej w biofizyce medycznej; ▪ wymienia podstawowe metody analizy statystycznej niezbędne do opracowanie uzyskanych wyników; ▪ wymienia zasady bezpiecznej pracy w laboratorium. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje podstawowe techniki pomiarowe oraz układy aparatury badawczej do analizowania zmian w materiale biologicznym w wyniku działania czynników fizycznych; ▪ wykonuje proste badania doświadczalne indywidualnie oraz w grupie; ▪ analizuje i ocenia wyniki własnych eksperymentów wyciągając właściwe wnioski; ▪ ocenia wpływ czynników fizycznych na materiał biologiczny; ▪ ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności i stale się doskonali. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współpracuje odpowiedzialnie i bezpiecznie w grupie; ▪ pracuje w zespole i akceptuje odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania; ▪ odpowiada za bezpieczeństwo pracy własnej i innych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	CYTOBIOCHEMIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładu jest przedstawienie studentom zagadnień dotyczących procesów biochemicznych zachodzących w komórkach. Szczególny nacisk położony jest na opis funkcji cytoszkieletu w warunkach prawidłowych i jego udział podczas rozwoju stanów patologicznych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje	WIEDZA/Student:

<p>będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rozróżnia pod względem budowy chemicznej i funkcji elementy cytoszkieletu; ▪ opisuje elementy ultrastruktury jądra komórkowego, mitochondriów i lizosomów w aspekcie budowy molekularnej i znaczenia dla funkcjonowania komórki; ▪ charakteryzuje podstawowe pojęcia określające budowę i funkcje komórki zwierzęcej. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ porządkuje wiedzę dotyczącą lokalizacji procesów biochemicznych w komórce. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie pogłębia wiedzę dotyczącą funkcjonowania komórki, tkanki i organizmu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	METODY INSTRUMENTALNE II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Cykl wykładów poświęcony jest metodom hydrodynamicznym tzn. wiskozymetrii i sedymentacji makrocząsteczek w polu sił odśrodkowych. Studenci zapoznają się z metodami określania lepkości biopolimerów, wyznaczania mas cząsteczkowych biopolimerów z zastosowaniem obu metod badawczych, oraz metodą osmometryczną i jej zastosowaniem.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiedza z zakresu chemii organicznej i nieorganicznej na poziomie szkoły średniej. ▪ Umiejętność wykonywania prostych oznaczeń z zakresu analizy biochemiczno-biofizycznej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje właściwości stosowanych metod badawczych; ▪ opisuje podstawowe pojęcia i prawa wykorzystywane w analizach; ▪ wymienia i charakteryzuje siły działające podczas przepływu cieczy rzeczywistych; ▪ wskazuje na inne zastosowania metod spektroskopowych i hydrodynamicznych; ▪ objaśnia zjawisko sedymentacji i flotacji pod działaniem sił odśrodkowych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje poznane metody w analizie chemicznej i biochemicznej; ▪ analizuje wyniki uzyskane z dokonanych oznaczeń także za pomocą metod statystycznych; ▪ identyfikuje różne substancje wykorzystując poznane metody analityczne. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ organizuje bezpieczne miejsce pracy laboratoryjnej; ▪ odpowiada za bezpieczeństwo swoje i innych w pracowni analizy instrumentalnej; ▪ współdziała w grupie kilkuosobowej realizującej zadanie z wykorzystaniem metod instrumentalnych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U06, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	OBLICZENIA W BIOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Zakres treści objętych programem kursu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wielomiany, funkcje potęgowa, wykładnicza i logarytmiczna; ▪ roztwory rzeczywiste; ▪ stężenie molowe, molarne, procentowe i ich wzajemne przeliczanie; ▪ elektrolity mocne i słabe, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, odczyn, siła jonowa; ▪ roztwory buforowe; ▪ krzywa kalibracyjna w liniowym i półlogarytmicznym układzie współrzędnych; ▪ analiza regresji; ▪ krzywe dawka-efekt i wzrostu populacji, wartości progowe i charakterystyczne; ▪ podstawy kinetyki enzymatycznej, równanie Michaelisa-Menten, wartości charakterystyczne, linearyzacja; ▪ inhibicja, wyznaczanie typu inhibicji, stałej inhibicji.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw matematyki na poziomie szkoły średniej (liczby rzeczywiste, działania na liczbach rzeczywistych, funkcje rzeczywiste, rachunek pochodnych, interpretacja geometryczna pochodnej).
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje przebieg i własności funkcji wielomianowej, potęgowej, wykładniczej i logarytmicznej;

<p>przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia: roztwór, mieszanina, stężenie, elektrolit, dysocjacja, siła jonowa, bufor, IC50, powinowactwo, inhibitor; ▪ wyjaśnia zasady konstruowania krzywej kalibracyjnej; ▪ charakteryzuje zjawisko dysocjacji elektrolitów. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ oblicza naważki materiałów sypkich i objętości cieczy konieczne do sporządzenia roztworów, w tym roztworów złożonych i buforowych o zadanym pH; ▪ przelicza stężenia molowe na procentowe i odwrotnie; ▪ planuje i wykreśla krzywą kalibracyjną w liniowym i półlogarytmicznym układzie współrzędnych; ▪ planuje, wykreśla i analizuje krzywą dawka-efekt; ▪ wykreśla i analizuje krzywą wzrostu populacji; ▪ wykreśla i analizuje krzywą Michaelisa-Menten dla reakcji jednosubstratowej; ▪ rozpoznaje typ inhibicji reakcji enzymatycznej; ▪ wyznacza graficznie parametry kinetyki reakcji enzymatycznej w obecności i nieobecności inhibitorów. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ organizuje bezpieczne miejsce pracy laboratoryjnej w laboratorium biochemicznym; ▪ współtworzy zespoły powoływane do rozwiązania problemów, pełniąc w nich różne role. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U06, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY RADIOLOGII W TERAPII NOWOTWORÓW I DIAGNOSTYCE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 20 godz. Ćwiczenia – 6 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń jest pogłębienie wiedzy dotyczącej źródeł, rodzajów i właściwości promieniowania jonizującego. Zajęcia pozwalają zapoznać studenta ze skutkami oddziaływania promieniowania jonizującego z układami biologicznymi. Ponadto omówione zostanie szerokie wykorzystanie promieniowania jonizującego w różnych dziedzinach działalności człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem jego zastosowania w diagnostyce medycznej i terapii nowotworów.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki elementarnej i biofizyki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje i charakteryzuje różne źródła promieniowania jonizującego w środowisku człowieka; ▪ wymienia rodzaje i właściwości promieniowania jonizującego; ▪ rozróżnia rodzaje uszkodzeń radiacyjnych i przewiduje konsekwencje tych uszkodzeń dla organizmu; ▪ charakteryzuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia i terminy z zakresu radioterapii i ochrony radiacyjnej; ▪ wymienia podstawowe założenia radioterapii. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dokonuje obliczeń podstawowych parametrów fizycznych stosowanych w radioterapii i ochronie radiologicznej; ▪ wykonuje pomiary dawki pochłoniętej promieniowania jonizującego za pomocą dozymetru chemicznego; ▪ dyskutuje na temat zalet i wad dotyczących stosowania radioterapii w leczeniu człowieka; ▪ porównuje i charakteryzuje różne metody diagnostyczne oparte na wykorzystaniu promieniowania jonizującego; ▪ dyskutuje wady i zalety terapii i diagnostyki z użyciem promieniowania jonizującego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje samodzielnie i w zespole przy wykonywaniu procedur doświadczalnych; ▪ odpowiada za przestrzeganie przepisów BHP oraz zasad obowiązujących w pracowni rentgenowskiej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 4B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE W BIOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 14 godz. Ćwiczenia – 12 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń jest poznanie przez studentów: podstawowych wiadomości z zakresu budowy i właściwości jądra atomowego, rodzajów i właściwości promieniowania jonizującego,

	oddziaływania promieniowania jonizującego z materią, oddziaływania promieniowania z układami biologicznymi i jego skutkami, podstawami ochrony radiologicznej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw z zakresu fizyki elementarnej i biofizyki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje mechanizmy działania promieniowania jonizującego na układy biologiczne, na różnych stopniach ich organizacji; ▪ definiuje podstawowe pojęcia i terminy z zakresu chemii radiacyjnej i ochrony radiacyjnej; ▪ wymienia detektory promieniowania jonizującego stosowane w dozymetrii; ▪ wymienia i charakteryzuje produkty radiolizy wody; ▪ wymienia podstawowe zasady systemu ochrony radiologicznej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje radioizotopy na podstawie tablic tematycznych; ▪ dokonuje obliczeń podstawowych parametrów fizycznych stosowanych w ochronie radiologicznej w celu oceny bezpiecznych warunków pracy; ▪ wykonuje pomiary dawek promieniowania jonizującego za pomocą dozymetru chemicznego oraz z wykorzystaniem licznika Geigera-Mullera; ▪ ocenia bezpieczeństwo warunków pracy podczas ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie pomiarów za pomocą licznika Geigera-Mullera; ▪ dyskutuje na temat zalet i zagrożeń wynikających z wykorzystania energii jądrowej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje samodzielnie i w zespole przy wykonywaniu procedur doświadczalnych; ▪ odpowiada za przestrzeganie przepisów BHP oraz zasad obowiązujących w pracowni rentgenowskiej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 4B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	EPIGENETYKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1

Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest przybliżenie studentom epigenetycznych mechanizmów regulacji ekspresji genów z zaznaczeniem ich potencjału terapeutycznego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biologii komórki, biologii molekularnej i genetyki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>Wiedza/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia podstawowe zjawiska na poziomie organizacji i funkcji materiału genetycznego; ▪ definiuje terminy stosowane w badaniach epigenomu; ▪ opisuje badawcze wykorzystanie struktury i funkcji chromatyny; ▪ omawia znaczenie epigenetyki w prewencji i leczeniu chorób. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ biegle posługuje się terminologią naukową z zakresu epigenetycznych mechanizmów epigenetycznej regulacji ekspresji genów w języku polskim i angielskim na poziomie B2; ▪ umiejętnie wykorzystuje różne źródła informacji w języku polskim i obcym związane z epigenetyką farmakoepigenetyką; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu epigenetyki; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze wiedzę z zakresu epigenetyki. <p>Kompetencje społeczne/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę; ▪ jest gotowy do krytycznej oceny treści naukowych i popularnonaukowych z zakresu epigenetyki i angażuje się w popularyzowanie wiedzy dotyczącej epigenetycznych mechanizmów regulacji metabolizmu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA NOWOTWORÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest przybliżenie studentom molekularnych podstaw transformacji nowotworowej, jak również metod diagnostyki i leczenia chorób nowotworowych.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biologii komórki, biochemii i genetyki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe procesy biologiczne prowadzące do powstania nowotworu oraz opisuje podstawowe koncepcje rozwoju nowotworu w skali komórkowej w organizmie gospodarza; ▪ definiuje terminologię wykorzystywaną do charakterystyki podłoża transformacji nowotworowej oraz progresji choroby; ▪ opisuje skalę problemu chorób nowotworowych na podstawie danych statystycznych; ▪ wyjaśnia znaczenie prewencji oraz wczesnej diagnostyki nowotworów i opisuje współczesne metody diagnostyki wykorzystywane w leczeniu pacjentów onkologicznych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ biegle posługuje się terminologią naukową z zakresu procesu nowotworzenia w języku polskim i angielskim na poziomie B2; ▪ umiejętnie wykorzystuje różne źródła informacji w języku polskim i obcym związane z biologią procesu nowotworzenia; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę o nowotworach; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze wiedzę zdobytą w ramach zajęć z biologii nowotworów. <p>Kompetencje społeczne/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę; ▪ jest gotowy do krytycznej oceny treści naukowych z zakresu epigenetyki i angażuje się w popularyzowanie wiedzy dotyczącej epigenetycznych mechanizmów regulacji metabolizmu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	KREW JAKO MODELOWY UKŁAD BADAWCZY
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2

Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zasadniczym celem przedmiotu, jest nabycie praktycznych umiejętności związanych z preparatyką krwi oraz wykorzystanie elementów krwi jako modelu badawczego służącego do oceny wpływu czynników fizycznych i chemicznych na wybrane parametry z zakresu biologii komórki.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość podstawowych zagadnień z fizyki, chemii oraz biologii komórki z zakresu szkoły średniej. ▪ Podstawowa wiedza dotycząca obliczeń biochemicznych stosowanych w praktyce laboratoryjnej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje wybrane zagadnienia dotyczące krwi (skład oraz pełnione funkcje, erytropoeza, sposoby pozyskiwania energii przez erytrocyty); ▪ charakteryzuje budowę komórek krwi ssaków i innych kręgowców. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje podstawową preparatykę krwi (oznaczanie hematokrytu, oczyszczanie frakcji erytrocytów, uzyskiwanie zawiesiny erytrocytów o określonym hematokrycie); ▪ wyznacza eksperymentalnie wartości wybranych parametrów (stężenie zredukowanego glutationu, poziomu przeciwutleniaczy oraz nadtlenków) w erytrocytach oraz osoczu; ▪ obsługuje aparaturę specjalistyczną pod nadzorem prowadzącego zajęcia; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych doświadczalnych; ▪ sporządza dokumentację badawczą; ▪ formułuje wnioski z przeprowadzonych analiz. <p>Kompetencje społeczne/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poczuwa się do odpowiedzialności za powierzony sprzęt laboratoryjny; ▪ stosuje się do zasad BHP; ▪ wspólnie wykonuje zadania laboratoryjne. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	TESTY TOKSYKOLOGICZNE W ANALIZACH BIOLOGICZNYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2

<p>Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu</p>	<p>Oznaczanie cytotoksyczności związków chemioterapeutycznych wobec komórek w hodowlach <i>in vitro</i> stanowi ważny wstęp do ogólnie pojmowanych badań toksykologicznych, niezbędnych do określenia prawidłowego działania oraz bezpieczeństwa leku. Zastosowanie modeli komórkowych w badaniach toksykologicznych posiada wiele zalet, takich jak: szybkość i łatwość badania procesów komórkowych i molekularnych, powtarzalność, możliwość stosowania niewielkich ilości badanych substancji, czy możliwość pracy na komórkach ludzkich. Ćwiczenia mają na celu praktyczne zapoznanie się z wybranymi testami żywotności komórek (przedstawionymi poniżej) i przeprowadzenie poprawnej analizy otrzymanych wyników.</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Podstawowa wiedza z zakresu biologii komórki, biochemii i biofizyki pogłębiona o umiejętności planowania i prowadzenia doświadczeń.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje hodowle komórek rosnących w monowarstwie i zawiesinie na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia zasady doboru metod analizy toksyczności związków w powiązaniu z metabolizmem testowanego ksenobiotyku; ▪ wymienia aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej możliwości wykorzystania osiągnięć biologii komórkowej i toksykologii w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w pracowni biologicznej dedykowanej do analiz materiału komórkowego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ umiejętnie posługuje się technikami i narzędziami badawczymi do oceny proliferacji komórek ssących; ▪ przeprowadza analizę materiału komórkowego; ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu nauk biologicznych łączące elementy biochemii, biologii medycznej, cytologii i fizjologii pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ planuje i wykonuje eksperyment mający na celu oznaczenie cytotoksyczności badanego związku; ▪ ocenia elementy środowiskowe, m.in. wpływ ksenobiotyków na komórkę, tkankę, organizm i zespół organizmów; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany, podejmując konstruktywną dyskusję na temat otrzymanych wyników; ▪ formułuje wnioski z przeprowadzonych badań. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w pracy z materiałem biologicznym, dbając o bezpieczeństwo swojej pracy i kolegów;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ angażuje się w prace zespołów tematycznych, posiłkując się analizami interdyscyplinarnymi; ▪ świadomie podchodzi do pogłębiania wiedzy w zakresie ochrony środowiska. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	BIOCHEMIA KLINICZNA I ANALITYKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest praktyczne zapoznanie z technikami biochemicznymi i zdobycie przez studentów umiejętności w zakresie analizy biochemicznej materiału biologicznego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z biochemii i fizjologii człowieka.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia z zakresu biochemii klinicznej i analityki; ▪ lokalizuje w komórce i organizmie miejsce przemian metabolicznych; ▪ przedstawia zasady metod eksperymentalnych z biochemii klinicznej; ▪ opisuje podstawowe procesy biochemiczne związane z metabolizmem człowieka; ▪ wyjaśnia przyczyny zaburzeń procesów fizjologicznych i powstawania chorób człowieka takich jak cukrzyca, porfirie, niedokrwistość, miażdżyca, zawał mięśnia sercowego, niewydolność nerek; ▪ wyjaśnia rolę badań diagnostycznych w monitorowaniu stanu zdrowia oraz prewencji i leczeniu chorób; ▪ definiuje ryzyka związane z pracą z materiałem biologicznym. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ interpretuje wyniki badań laboratoryjnych; ▪ analizuje uzyskane wyniki eksperymentów; ▪ prawidłowo postępuje z materiałem biologicznym; ▪ umiejętnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje oznaczenia podstawowych składników organicznych i nieorganicznych we krwi i sokach trawiennych; ▪ stosuje się do instrukcji wykonania oznaczeń z zakresu biologii klinicznej i analityki; ▪ rozpoznaje swoje możliwości i ograniczenia w zakresie wykonywania zadań zawodowych i uwzględnia je w planowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas ćwiczeń z biochemii klinicznej i analityki; ▪ współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu biochemii klinicznej i analityki pełniąc w nich różne role. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	FIZYKOCHEMICZNE WŁAŚCIWOŚCI SKŁADNIKÓW LEKÓW I KOSMETYKÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem wykładów i ćwiczeń jest zapoznanie studentów z postaciami fizycznymi leków i kosmetyków. Studenci zapoznają się z zagadnieniami związanymi z oddziaływaniami składników chemicznych wchodzących w skład produktów leczniczych i kosmetycznych.</p> <p>Omówione zostaną:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ regulacje prawne dotyczące leków i kosmetyków, podstawowy skład poszczególnych form leków i kosmetyków; ▪ rodzaje i metody otrzymywania emulsji; ▪ związki powierzchniowo czynne i ich zastosowanie; rodzaje zagęstników konserwantów, emolientów i humekantów. ▪ zasady metod tworzenia mydeł kosmetycznych. sposoby projektowania liposomów jako nośników substancji czynnych. naturalne polimery (np. kolagen, żelatyna, kwas hialuronowy, chitozan itp.) pod względem możliwości ich wykorzystania w produkcji kosmetyków i środków opatrunkowych; ▪ metody pozyskiwania naturalnych biopolimerów;

	<ul style="list-style-type: none"> właściwości związków zapachowych pochodzenia roślinnego, zwierzęcego i syntetycznego oraz metody ich pozyskiwania.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> Wiedza z zakresu chemii organicznej i nieorganicznej na poziomie podstawowym. Umiejętność wykonywania prostych oznaczeń z zakresu analizy biochemiczno-biofizycznej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje dostępne formy leków i kosmetyków; charakteryzuje związki powierzchniowo czynne; wyjaśnia pojęcie konserwantu, humektantu, emolientu, zagęstnika; opisuje wybrane związki zapachowe pochodzenia roślinnego, zwierzęcego i syntetycznego. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> formułuje zasady przygotowania emulsji jako bazy kosmetyczne i farmaceutycznej; przygotowuje samodzielnie recepturę mydła i formułuje zasady jego przygotowania; obsługuje sprzęt laboratoryjny wymagany do przeprowadzenia ćwiczeń. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> sporządza dokumentację badawczą; stosuje się do zasad BHP; określa korzyści wynikające z pracy zespołowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	TECHNIKI ROZDZIAŁU I ANALIZY CZĄSTECZEK AKTYWNYCH BIOLOGICZNIE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenie – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia dają możliwość zapoznania się i samodzielnego wykonania doświadczeń wykorzystujących metody chromatograficzne (filtracja żelowa, chromatografia adsorpcyjna, chromatografia cienkowarstwowa) i elektroforezę do rozdziału i identyfikacji cząsteczek aktywnych biologicznie. Dodatkowo zajęcia uzupełnione są o podstawy pH-metrii i spektroskopii UV-Vis. Każde zajęcia poprzedzone są krótką prelekcją wprowadzającą w tematykę wykonywanego doświadczenia. Zajęcia mają również na celu kształtowanie odpowiedniej postawy studentów wobec planowania i projektowania eksperymentów,

	uświadomienie możliwości i istotności tych metod w biochemicznych i biofizycznych badaniach białek.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość podstawowych zagadnień z fizyki i biologii z zakresu szkoły średniej. ▪ Ogólna wiedza o przyrządzaniu roztworów i odczynników.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje czym jest skala, współczynnik pH oraz roztwór buforowy; ▪ opisuje oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z zakresu UV-Vis z materią; ▪ wyjaśnia istotę metod elektroforetycznych; ▪ charakteryzuje różne rodzaje technik chromatograficznych; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza pomiary z wykorzystaniem spektrofluorometru, pH-metru; ▪ analizuje wpływ budowy i środowiska cząsteczek na kształt widm UV-Vis; ▪ przeprowadza rozdział białek surowicy krwi człowieka z zastosowaniem metody elektroforezy w żelu agarozowym; ▪ stosuje metody chromatograficzne w rozdziałach substancji o małych masach cząsteczkowych oraz makrocząsteczek; ▪ posługuje się metodami chromatograficznymi do rozdziału barwników; ▪ analizuje wyniki otrzymane podczas przeprowadzanych eksperymentów z użyciem metod statystycznych; ▪ formułuje wnioski i sporządza dokumentację badawczą. <p>Kompetencje społeczne/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje się do zasad BHP w laboratorium; ▪ określa korzyści wynikające z pracy zespołowej; ▪ szanuje zasady etyczne pracując w zespole. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04</p>

Nazwa przedmiotu	PRACOWNIA PÓŁDZIENNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski

Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem ćwiczeń jest poznanie podstaw spektrofluorymetrii, zastosowania znaczników fluorescencyjnych do analizy płynności błony komórkowej i transportu przez błony komórkowe oraz podstawowych technik rozdzielania białek (elektroforeza, filtracja żelowa). Każde zajęcia poprzedzone są krótką prelekcją wprowadzającą w tematykę wykonywanego doświadczenia. Zajęcia mają również na celu kształtowanie odpowiedniej postawy studentów wobec planowania i projektowania eksperymentów, uświadomienie możliwości i istotności tych metod w biochemicznych i biofizycznych badaniach białek.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość podstawowych zagadnień z fizyki i biologii z zakresu szkoły średniej. ▪ Ogólna wiedza o przyrządzaniu roztworów i odczynników.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia mechanizm oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z zakresu UV-Vis z materią; ▪ definiuje zjawisko fluorescencji; ▪ opisuje zasadę pomiarów spektrofluometrycznych; ▪ wymienia przykłady znaczników fluorescencyjnych; ▪ wymienia zastosowania znaczników fluorescencyjnych w badaniach błon biologicznych; ▪ opisuje zjawisko transportu związków przez błonę biologiczną; ▪ charakteryzuje podstawowe techniki rozdzielania białek (elektroforeza, filtracja żelowa); ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje eksperymenty z zastosowaniem znaczników fluorescencyjnych; ▪ przeprowadza pomiary z wykorzystaniem spektrofluorymetru; ▪ analizuje zmiany w strukturze i płynności błony biologicznej za pomocą znaczników fluorescencyjnych; ▪ identyfikuje i odróżnia techniki rozdzielania białek (elektroforeza, filtracja żelowa); ▪ analizuje wyniki otrzymane podczas przeprowadzanych eksperymentów także z użyciem metod statystycznych; ▪ formułuje wnioski i sporządza dokumentację badawczą. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje się do zasad BHP obowiązujących na zajęciach z pracowni półdiennej; ▪ określa korzyści wynikające z pracy zespołowej w ramach pracowni półdiennej; ▪ szanuje zasady etyczne pracując w zespołach wykonujących doświadczenia i opracowując uzyskane wyniki.

	Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04
--	---

Nazwa przedmiotu	SKAŻENIA ŚRODOWISKA A ZDROWIE CZŁOWIEKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów jest zapoznanie studentów z globalnymi zagrożeniami dla środowiska wynikającymi z działalności człowieka i z konsekwencjami szkodliwego lub toksycznego wpływu związków chemicznych i czynników fizycznych skażających środowisko na zdrowie człowieka poprzez przedstawienie efektów działania tych czynników na poziomie komórki i organizmu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biologii komórki, biochemii, chemii i fizjologii ssaków.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ omawia i wyjaśnia skutki działania chemicznych i fizycznych czynników antropopresji; ▪ opisuje substancje toksyczne zanieczyszczające środowisko; ▪ wyjaśnia mechanizm metabolizmu ksenobiotyków w komórkach i w organizmie; ▪ wymienia zagrożenia związane ze skażeniem radioaktywnym i działaniem promieniowania jonizującego na komórki i na człowieka; ▪ wymienia biomarkery uszkodzeń komórkowych pod wpływem czynników środowiskowych. UMIEJĘTNOŚCI/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ porównuje toksyczność różnych czynników ze względu na mechanizm działania; ▪ identyfikuje i analizuje związki pomiędzy uszkodzeniami komórkowymi pod wpływem zanieczyszczeń środowiska a zdrowiem człowieka; ▪ analizuje zagadnienia oraz stosuje posiadaną wiedzę dotyczącą zanieczyszczeń środowiska do wyjaśnienia procesów biologicznych; ▪ identyfikuje nowe zagrożenia dla zdrowia człowieka związane z postępującym skażeniem środowiska nowymi substancjami. KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ jest świadomy związków pomiędzy stanem zanieczyszczenia środowiska a zdrowiem człowieka;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jest gotów dbać o dobry stan środowiska. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K06</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	MODELOWANIE PROCESÓW ŻYCIOWYCH IN VITRO - METODY BADAWCZE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Zakres treści objętych programem kursu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ historia badań <i>in vitro</i>; ▪ uwarunkowania modelowania procesów życiowych <i>in vitro</i>, korzyści i ograniczenia; ▪ hodowla komórek i tkanek, linie komórkowe, sferoidy; ▪ modele złożone: kokultury, organoidy; ▪ modelowanie procesów dystrybucji leków w organizmie, transport wektorialny; ▪ modelowanie procesu wzrostu guzów nowotworowych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość podstaw biochemii i biologii komórki. ▪ Znajomość podstaw fizjologii kręgowców.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>Wiedza/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje historię wykorzystania modeli <i>in vitro</i> w naukach biomedycznych; ▪ definiuje pojęcia: <i>in vitro</i>, <i>in vivo</i>, <i>ex vivo</i>, eksplant, hodowla komórkowa, hodowla tkankowa, kokultura, organoid, linia komórkowa; ▪ charakteryzuje warunki utrzymania hodowli komórek, tkanek i narządów <i>in vitro</i>; ▪ wskazuje zastosowania modeli <i>in vitro</i> w naukach biomedycznych. <p>Umiejętności/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ planuje hodowle komórkowe pod kątem konkretnych założeń modelu badawczego; ▪ przewiduje wpływ zmian składu podłoża hodowlanego na zachowanie się komórek w hodowli; ▪ identyfikuje rodzaje hodowli zastosowanych w modelu badawczym; ▪ samodzielnie krytycznie analizuje literaturę przedmiotu, oceniając proponowane rozwiązania techniczne. <p>Kompetencje społeczne/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jest świadomy znaczenia stosowania modeli procesów życiowych do pogłębiania wiedzy o środowisku/przyrodzie. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K06</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM LICENCJACKIE I PPD/ED
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Seminarium – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	10
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Wprowadzenie do metodyki pisania tekstów specjalistycznych (pracy licencjackiej) z zakresu biologii medycznej (wykształcenie umiejętności doboru i wykorzystania literatury przedmiotu, doskonalenie umiejętności analizy i syntezy, prezentowania problemów z zakresu biologii medycznej, prowadzenia dyskusji naukowej), przygotowanie pracy licencjackiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie, umiejętność posługiwania się językiem specjalistycznym w mowie i piśmie, znajomość języka angielskiego na poziomie minimum B1, umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, analizy i syntezy, co najmniej podstawowe umiejętności w zakresie prowadzenia dyskusji, korzystania z bibliotek w języku polskim i angielskim, posługiwania się edytorem tekstu, programem do tworzenia prezentacji multimedialnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia z zakresu biologii medycznej, którymi posługuje się w trakcie przygotowania pracy licencjackiej oraz dyskusji dotyczącej zagadnień egzaminacyjnych; ▪ wymienia źródła literatury przedmiotu; ▪ opisuje zasady korzystania z zewnętrznych źródeł wiedzy; ▪ opisuje formalny układ doświadczałnej pracy dyplomowej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prezentuje wybrane problemy w zakresie biologii medycznej z wykorzystaniem języka specjalistycznego; ▪ dyskutuje na wybrane tematy dotyczące biologii, ze szczególnym uwzględnieniem biologii medycznej; ▪ przygotowuje pracę dyplomową; ▪ cytuje w swojej pracy dyplomowej pozycje literaturowe;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ planuje swoją ścieżkę dalszego kształcenia lub rozwoju zawodowego z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności nabytych podczas przygotowywania pracy licencjackiej; ▪ omawia i prezentuje pracę dyplomową; ▪ pozyskuje i analizuje wiedzę z zakresu biologii medycznej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną wykorzystywaną w pracy dyplomowej; ▪ uzasadnia potrzebę wykorzystania wiedzy w życiu zawodowym; ▪ współdziała w grupie dyskusyjnej pełniąc rolę prelegenta lub słuchacza; ▪ szanuje zasady etyczne wykonując zadania przewidziane programem studiów i w relacjach międzyludzkich; ▪ jest gotów do pozyskiwania wiedzy z różnych dziedzin do popularyzacji znaczenia biologii w medycynie; ▪ wykazuje się kreatywnością w realizacji pracy dyplomowej z zakresu biologii medycznej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W10, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U10, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K08</p>
--	--

BLOK LICENCJACKI: Genetyka

Nazwa przedmiotu	CHOROBY GENETYCZNE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładu jest przedstawienie głównych chorób genetycznych z ich podłożem molekularnym oraz zainteresowanie studentów samodzielnym pogłębianiem wiedzy z omawianego przedmiotu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wymagana podstawowa wiedza z zakresu biologii, genetyki, anatomii człowieka i biochemii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy z zakresu genetyki na różnych poziomach organizacji życia; ▪ opisuje zjawiska i procesy genetyczne związane z różnymi typami dziedziczenia na podstawie danych doświadczalnych (np. schematów rodowodów genetycznych);

<p>przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje budowę organizmów eukariotycznych na wszystkich poziomach ich organizacji ze szczególnym uwzględnieniem struktury jądra komórkowego oraz chromatyny; ▪ wymienia podstawową terminologię genetyczną (gen, dziedziczenie, chromosom, chromatyna, euchromatyna, heterochromatyna, mejoza, mitoz, crossing-over, itd.). <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykorzystuje różne źródła informacji z zakresu genetyki w języku polskim i angielskim; ▪ ocenia wpływ czynników środowiskowych na komórkę, tkankę i organizm w kontekście potencjalnego działania genotoksycznego, mutagennego czy teratogennego; ▪ w sposób ukierunkowany samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu genetyki i dziedziczenia chorób genetycznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu genetyki oraz popularyzuje ją w społeczeństwie. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U04, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	TECHNOLOGIE DNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami i metodami technologii DNA; ▪ wykształcenie umiejętności oceny bezpieczeństwa stosowania technologii DNA; ▪ zaprezentowanie problemów stosowania technologii DNA i jej wpływu na społeczeństwo.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu genetyki molekularnej, biochemii, biologii molekularnej oraz biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia podstawową terminologię z zakresu biochemii DNA; ▪ omawia korzyści stosowania produktów technologii DNA;

<p>specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ objaśnia zagrożenia płynące z obecności w społeczeństwie technologii DNA; ▪ wymienia i opisuje narzędzia i techniki technologii DNA; ▪ charakteryzuje wkład produktów technologii DNA w zrównoważony rozwój medycyny, biotechnologii, sądownictwa i rolnictwa; ▪ omawia aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej aspekty moralne i etyczne obecności i wpływu technologii DNA na funkcjonowanie ówczesnego społeczeństwa. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się terminologią naukową z zakresu technologii DNA; ▪ wykazuje umiejętność wykorzystania genetycznych baz danych; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany wykorzystując literaturę o tematyce technologii DNA. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym; ▪ uzasadnia potrzebę stałego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu technologii DNA; ▪ czuje się odpowiedzialny za poprawność przeprowadzanych oznaczeń genetycznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	GENETYKA DROBNOUSTROJÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykłady – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu genetyki drobnoustrojów, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przybliżenie zagadnień związanych z organizacją materiału genetycznego w komórkach bakterii, zapoznanie się z podstawowymi mechanizmami prowadzącymi do ekspresji informacji genetycznej, procesami warunkującymi zmienność i stabilność genetyczną oraz na poznanie podstawowych metod genetycznych w odniesieniu do komórek drobnoustrojów.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu biochemii i mikrobiologii.

<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA / Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje procesy genetyczne zachodzące w komórkach bakteryjnych; ▪ charakteryzuje szlaki horyzontalnego transferu genów i innych mechanizmów zmienności genetycznej drobnoustrojów na podstawie danych doświadczalnych; ▪ opisuje różne poziomy organizacji materiału genetycznego w komórkach drobnoustrojów; ▪ wymienia podstawową terminologię genetyczną; ▪ opisuje i wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w genetyce drobnoustrojów; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pracy z drobnoustrojami i ich materiałem genetycznym. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w genetyce drobnoustrojów; ▪ wykonuje podstawowe analizy z użyciem DNA izolowanego z drobnoustrojów; ▪ przeprowadza doświadczenia z zakresu genetyki drobnoustrojów pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ ocenia wpływ środowiska na zmienność genetyczną drobnoustrojów; ▪ studiuje literaturę przedmiotu, wykorzystując różnorodne źródła wiedzy, w tym elektroniczne. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących podczas pracy z materiałem genetycznym drobnoustrojów; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za powierzony sprzęt laboratoryjny. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
<p>Nazwa przedmiotu</p>	<p>GENETYKA MOLEKULARNA</p>
<p>Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu</p>	<p>Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 52 godz.</p>
<p>Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)</p>	<p>Egzamin</p>
<p>Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)</p>	<p>Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna</p>
<p>Język wykładowy</p>	<p>Język polski</p>
<p>Punkty ECTS</p>	<p>6</p>
<p>Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu</p>	<p>Celem przedmiotu jest poznanie budowy genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz metod analizy kwasów nukleinowych, które są szeroko</p>

	<p>stosowane we współczesnej diagnostyce genetycznej. Program nauczania obejmuje ćwiczenia, które mają na celu zapoznanie studentów z metodami pobierania materiału do badań oraz metodami analizy DNA oraz RNA począwszy od izolacji oraz oceny stężenia i czystości poprzez szerokie spektrum metod stosowanych w genetyce molekularnej (elektroforeza kwasów nukleinowych, PCR, Real-time PCR, genotypowanie, analiza restrykcyjna, odwrotna transkrypcja, test kometowy). Ponadto studenci poznają internetowe bazy danych umożliwiające analizę genomów oraz perspektywy ich wykorzystania. Celem zajęć jest również wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość podstaw biologii molekularnej, biologii komórki, biochemii i genetyki. ▪ Umiejętność myślenia przyczynowo skutkowego, oceny, wnioskowania. ▪ Umiejętność właściwego formułowania i precyzyjnego wyrażania myśli w mowie i piśmie.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje strukturę DNA i RNA; ▪ objaśnia podstawowe zjawiska i procesy z zakresu genetyki molekularnej; ▪ nazywa białka biorące udział w podstawowych procesach genetycznych; ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu genetyki molekularnej; ▪ opisuje główne metody wykorzystywane w genetyce molekularnej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie genetyki molekularnej (izolacja DNA i RNA, elektroforeza DNA i PCR); ▪ wyprowadza poprawne wnioski z wykonywanych doświadczeń; ▪ analizuje dane doświadczalne metodami statystycznymi oraz bioinformatycznymi; ▪ wykorzystuje narzędzia internetowe do pozyskiwania informacji z genetycznych baz danych; ▪ samodzielnie studiuje literaturę z zakresu genetyki molekularnej, wykorzystując różnorodne źródła wiedzy, w tym elektroniczne. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym; ▪ uzasadnia potrzebę stałego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu genetyki molekularnej; ▪ czuje się odpowiedzialny za poprawność przeprowadzanych oznaczeń molekularnych; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy swojej i innych podczas wykonywania doświadczeń; ▪ wykonuje doświadczenia w zespole.

	Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07
--	---

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY CYTOGENETYKI I CYTOGENETYKA MOLEKULARNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykłady – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi cytogenetyki oraz metodami cytogenetyczno-molekularnymi.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia pojęcia z zakresu cytogenetyki ogólnej i molekularnej; ▪ opisuje budowę chromosomu; ▪ opisuje metody barwienia chromosomów oraz molekularne metody wykorzystywane w badaniach genomu różnych organizmów; ▪ wymienia i charakteryzuje rodzaje śmierci komórkowej; ▪ opisuje cytogenetyczne skutki uszkodzeń DNA; ▪ wyjaśnia mechanizmy regulacji cyklu komórkowego. UMIEJĘTNOŚCI/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje samodzielnie preparaty chromosomów różnych modeli doświadczalnych; ▪ wykonuje analizy kariotypu organizmów modelowych; ▪ stosuje metody barwienia różnicowego chromosomów; ▪ przeprowadza samodzielne obserwacje mikroskopowe rozróżniając poszczególne chromosomy; ▪ identyfikuje aberracje chromosomowe; ▪ oblicza indeks mitotyczny i fazowy; ▪ ocenia częstość występowania mikrojąder oraz zaburzeń anafazowych w preparatach mikroskopowych; ▪ posługuje się terminologią z zakresu cytogenetyki w języku polskim i angielskim;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ interpretuje wyniki analiz przy użyciu dostępnych metod statystycznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje testy cytogenetyczne z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy; ▪ współdziała prowadząc prace eksperymentalne dbając o bezpieczeństwo swoje i innych; ▪ pracuje w zespołach tematycznych przy analizie preparatów cytogenetycznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U05, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	PRACOWNIA METODYCZNA I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów, w ujęciu teoretycznym i praktycznym, z wybranymi metodami stosowanymi w biologii i genetyce molekularnej w prokariotycznych i eukariotycznych modelach badawczych. Studenci zapoznają się z metodami preparatywnymi takimi jak: frakcjonowanie organelli komórkowych i izolacja kwasów nukleinowych oraz metodami analitycznymi, m.in. PCR, <i>Real time</i> RT-PCR, sekwencjonowanie DNA, testami wykrywania uszkodzeń DNA.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość biologii komórki oraz genetyki na poziomie podstawowym.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ objaśnia zasady BHP pracy z materiałem biologicznym; ▪ wyjaśnia zasady metod badawczych: frakcjonowania różnicowego, izolowania chromatyny, izolowania DNA i RNA, elektroforezy kwasów nukleinowych, łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR), genotypowania przy użyciu techniki PCR-RFLP oraz sond fluorescencyjnych typu TaqMan, analizy uszkodzeń DNA; ▪ wymienia podstawowe różnice w biochemii komórek prawidłowych i nowotworowych; ▪ definiuje pojęcie zmienności genetycznej; ▪ wyjaśnia zjawisko zmienności genetycznej na podstawie danych doświadczalnych.

	<p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wybiera i stosuje odpowiednie metody do otrzymywania i analizy struktur komórkowych oraz kwasów nukleinowych; ▪ sprawnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym; ▪ samodzielnie wykonuje eksperymenty pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ krytycznie analizuje wyniki badań genetycznych i przedstawia je w postaci raportu; ▪ studiuje literaturę naukową z zakresu tematycznego pracowni metodycznej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas zajęć w ramach pracowni metodycznej; ▪ współpracuje w grupie w ramach prac realizowanych podczas zajęć; ▪ stale doskonali się w zakresie zagadnień omawianych na pracowni metodycznej; ▪ wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas zajęć w ramach pracowni metodycznej; ▪ wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt w laboratorium, w którym odbywa się pracownia metodyczna. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	WIRUSOLOGIA Z ELEMENTAMI BIOTECHNOLOGII MEDYCZNEJ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Opanowanie wiedzy z zakresu wirusologii ogólnej oraz stosowanej, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wykorzystanie wirusów do celów medycznych oraz na poznanie podstawowych metod używanych w laboratoriach wirusologicznych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstawowych zagadnień z mikrobiologii i immunologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje strukturę cząstek wirusowych i subwirusowych oraz ich cechy biologiczne (w tym chorobotwórczość dla różnych gospodarzy) i ekologiczne;

<p>przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje zjawiska i procesy wirusologiczne na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wymienia podstawową terminologię wirusologiczną; ▪ opisuje i wyjaśnia podstawowe techniki stosowane w laboratoriach wirusologicznych; ▪ wymienia najistotniejsze osiągnięcia w zakresie biotechnologii medycznej opartej na zastosowaniu wirusów; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w obowiązujące w laboratoriach wirusologicznych. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w wirusologii; ▪ interpretuje poprawnie wyniki prostych testów wirusologicznych; ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu hodowli wirusów i technik diagnostycznych pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ studiuje literaturę przedmiotu, wykorzystując różnorodne źródła wiedzy, w tym elektroniczne; ▪ ocenia wpływ czynników zewnętrznych na rozprzestrzenianie się chorób wirusowych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę rozszerzania i aktualizacji wiedzy z zakresu wirusologii, szczególnie w zakresie zastosowania wirusów do celów biotechnologii medycznej; ▪ uzasadnia potrzebę odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych osób oraz za powierzony sprzęt laboratoryjny. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	BIOCHEMIA KLINICZNA I ANALITYKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 39 godz. Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub Zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	7
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie biochemicznych podstaw zaburzeń procesów fizjologicznych prowadzących do powstania chorób człowieka oraz metod wykorzystywanych do ich wykrywania, monitorowania progresji choroby i wyników leczenia. Celem przedmiotu jest również wdrożenie studentów do samodzielnej pracy laboratoryjnej i rozwijanie

	umiejętności przeprowadzania analiz z zakresu diagnostyki biochemicznej oraz interpretacji wyników badań.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biochemii oraz fizjologii człowieka.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia terminy takie jak: zakres referencyjny, dokładność, czułość, precyzja i specyficzność metody, czułość, specyficzność i wartość predykcyjna testu diagnostycznego; ▪ opisuje główne metody biochemiczne wykorzystywane w diagnostyce laboratoryjnej; ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy w laboratorium analitycznym; ▪ omawia przyczyny i skutki zaburzeń funkcji narządów takich jak wątroba, trzustka, jelito, nerki i serce; ▪ omawia zaburzenia gospodarki lipidowej i węglowodanowej organizmu; ▪ przedstawia główne testy funkcji wątroby, nerek, przewodu pokarmowego, tarczycy; ▪ wymienia podstawowe markery nowotworowe; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć z zakresu biochemii klinicznej do poprawy zdrowia ludzi poprzez wczesne wykrywanie chorób. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie diagnostyki laboratoryjnej; ▪ wykonuje oznaczenia parametrów w materiale biologicznym; ▪ wyprowadza poprawne wnioski z wykonywanych doświadczeń; ▪ interpretuje wyniki badań diagnostycznych; ▪ ocenia zależność pomiędzy prawidłowym odżywianiem a zdrowiem człowieka; ▪ samodzielnie pogłębia swoją wiedzę z zakresu biochemii klinicznej i analityki; ▪ uwzględnia konieczność stałego uczenia się w celu aktualizacji wiedzy w zakresie diagnostyki laboratoryjnej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym; ▪ aktualizuje i poszerza wiedzę z zakresu biochemii klinicznej i nowych metod diagnostycznych; ▪ czuje się odpowiedzialny za poprawność przeprowadzanych testów diagnostycznych; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy swojej i innych podczas wykonywania oznaczeń laboratoryjnych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08,</p>

	04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07
--	--

Nazwa przedmiotu	PRACOWNIA METODYCZNA II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 65 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zdobycie przez studentów wiedzy i umiejętności praktycznych pozwalających na samodzielne zaplanowanie eksperymentu z użyciem hodowli komórkowej <i>in vitro</i> w zakresie badania żywotności i apoptozy, a także z użyciem komórek prokariotycznych w zakresie klonowania genów bakteryjnych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza na temat budowy i cyklu życiowego komórki oraz struktury i funkcji materiału genetycznego organizmów prokariotycznych i eukariotycznych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady pracy laboratoryjnej z wykorzystaniem materiału biologicznego; ▪ charakteryzuje metody hodowli komórek w różnych modelach doświadczalnych; ▪ objaśnia zasady metod służących ocenie żywotności komórek i apoptozy; ▪ charakteryzuje zmiany towarzyszące śmierci komórkowej; ▪ omawia zasady metod służących do ilościowego oznaczania białek; ▪ omawia budowę różnego rodzaju wektorów stosowanych w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych; ▪ opisuje metody izolacji DNA bakteryjnego; ▪ opisuje zasadę i etapy klonowania w komórkach bakteryjnych; ▪ wyjaśnia działanie enzymów wykorzystywanych w metodach biologii molekularnej; ▪ wymienia metody selekcji rekombinantów; ▪ definiuje metody statystyczne, które mogą znaleźć zastosowanie przy opracowaniu wyników przeprowadzonych prób doświadczalnych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie izoluje limfocyty z materiału biologicznego; ▪ samodzielnie zakłada hodowle komórek adherentnych oraz zawieszinowych, przestrzegając zasad pracy z materiałem biologicznym w warunkach jałowych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ oblicza gęstość komórek przy użyciu różnych typów hemocytometrów; ▪ ocenia żywotność komórek wykorzystując różne techniki mikroskopowania oraz testy komórkowe; ▪ identyfikuje różne rodzaje śmierci komórkowej; ▪ izoluje białka z materiału biologicznego i określa ich stężenie w próbce; ▪ izoluje plazmidy z komórek bakteryjnych; ▪ wyodrębnia właściwy fragment DNA przy pomocy enzymów restrykcyjnych; ▪ wykonuje elucję DNA z żelu agarozowego oraz określa stężenie i czystość uzyskanych preparatów DNA; ▪ przeprowadza reakcje ligacji, transformację bakteryjną oraz dokonuje selekcji rekombinantów na podłożach selekcyjnych; ▪ oblicza wydajność procesu klonowania; ▪ dokonuje analizy otrzymanych wyników z wykorzystaniem metod statystycznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uwzględnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prac eksperymentalnych w ramach pracowni; ▪ w pracy kieruje się zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej; ▪ współdziała z innymi prowadząc prace eksperymentalne, dbając o swoje i ich bezpieczeństwo; ▪ planuje w sposób optymalny prace doświadczalne z wykorzystaniem danego układu biologicznego. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	ANALIZA DNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z technikami analitycznymi DNA, ▪ zdobycie podstaw teoretycznych umiejętności analizy DNA i jej wykorzystania w obecnym świecie,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dyskusja nad barierami etycznymi oraz technologicznymi zastosowania analizy DNA w nauce i przemyśle.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu genetyki molekularnej, biochemii, biologii molekularnej oraz biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia techniki izolacji i przechowywania kwasów nukleinowych; ▪ charakteryzuje podstawowe techniki analizy DNA oparte na rozdziale elektroforetycznym i hybrydyzacji i z wykorzystaniem enzymów restrykcyjnych; ▪ opisuje metody amplifikacji i sekwencjonowania DNA; ▪ klasyfikuje markery genetycznymi na podstawie ich cech charakterystycznych; ▪ wyjaśnia metody identyfikacji osobniczej i gatunkowej na podstawie analizy markerów DNA; ▪ omawia aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej aspekty etyczne obecności i wpływu technik analizy DNA w życiu codziennym. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się terminologią naukową z zakresu analizy DNA wykorzystując naukowe źródła informacji w tym zakresie; ▪ wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych eksperymentalnych; ▪ wykazuje umiejętność wykorzystania genetycznych baz danych; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu analizy DNA. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym; ▪ uzasadnia potrzebę stałego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu analizy DNA; ▪ czuje odpowiedzialność za poprawność przeprowadzanych badań genetycznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM LICENCJACKIE I PPD/ED
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Seminarium licencjackie – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski

Punkty ECTS	10
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia o charakterze seminaryjnym, w trakcie których studenci zapoznają się z techniką pisania prac licencjackich z zakresu genetyki oraz dyskutują na tematy związane z problematyką obejmującą zestaw zagadnień obowiązujących w ramach egzaminu licencjackiego dla bloku licencjackiego <i>Genetyka</i> . Plan seminariów obejmuje również prezentację tez i konspektów prac licencjackich. Tematy prac licencjackich są wybierane przez studentów z zestawu zaproponowanych przez nauczycieli akademickich lub są formułowane wspólnie ze studentami, z uwzględnieniem ich indywidualnych zainteresowań i planowanych dalszych etapów rozwoju.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i w piśmie. Co najmniej bierna znajomość języka angielskiego. ▪ Umiejętność posługiwania się programem do tworzenia prezentacji multimedialnych np. PowerPoint. ▪ Umiejętność krytycznej analizy i syntezy faktów. ▪ Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących budowy i funkcji kwasów nukleinowych, procesów replikacji DNA, transkrypcji, translacji, mutagenyzy, naprawy DNA, podstawowych struktur i organelli komórkowych, przebiegu podstawowych procesów metabolicznych w komórce.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia biologiczne i genetyczne, którymi posługuje się w trakcie przygotowania pracy licencjackiej oraz dyskusji dotyczącej zagadnień egzaminacyjnych; ▪ wymienia i opisuje aktualne doniesienia literaturowe z dziedziny genetyki związane z tematem realizowanej pracy licencjackiej; ▪ wymienia i charakteryzuje zasady prawa autorskiego, które muszą być przestrzegane w trakcie przygotowania pracy licencjackiej i innych prac pisemnych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowuje i przedstawia prezentacje multimedialne dotyczące opracowanych na podstawie literatury zagadnień z dziedziny genetyki; ▪ przygotowuje i prezentuje konspekt swojej pracy licencjackiej; ▪ wyszukuje polsko- i anglojęzyczną literaturę naukową z zakresu genetyki w oparciu o zasoby biblioteczne, w tym z wykorzystaniem internetowych baz danych; ▪ analizuje wyniki opublikowanych prac doświadczalnych dotyczących aktualnych zagadnień z dziedziny genetyki; ▪ aktywnie uczestniczy w dyskusji prezentowanych tematów z zakresu genetyki;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dokonuje analizy logicznej zgromadzonych danych literaturowych pod kątem zgodności z postawioną koncepcją naukową; ▪ wyszukuje i prezentuje argumenty „za i przeciw” prezentowanych koncepcji naukowych; ▪ dyskutuje zgromadzone dane literaturowe z prowadzącym pracę licencjacką oraz innymi studentami; ▪ przygotowuje pracę licencjacką z zakresu genetyki; ▪ planuje swoją ścieżkę dalszego kształcenia lub rozwoju zawodowego, z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności nabytych podczas przygotowywania pracy licencjackiej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów prac wykorzystywanych w swojej pracy licencjackiej oraz przygotowywanych prezentacjach multimedialnych z dziedziny genetyki; ▪ prowadzi dyskusję z poszanowaniem poglądów i godności innych osób; ▪ współpracuje z nauczycielem akademickim prowadzącym pracę licencjacką oraz z innymi studentami w trakcie przygotowywania opracowań zagadnień z zakresu genetyki; ▪ aktywnie pogłębia swoją wiedzę na temat aktualnych doniesień naukowych dotyczących ochrony środowiska, w tym molekularnych oraz genetycznych mechanizmów i konsekwencji oddziaływań człowiek-środowisko; ▪ działa w sposób konsekwentny i kreatywny realizując zadania w zespołach oraz samodzielnie. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W10, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U10, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K08</p>
--	--

ZAŁĄCZNIK nr 2:**BIOLOGIA (studia stacjonarne)****SPECJALNOŚĆ: Biologia nauczycielska**

Nazwa przedmiotu	PEDAGOGIKA DLA NAUCZYCIELI I PEDAGOGIKA DLA NAUCZYCIELI II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. (semestr 2) Wykład – 13 godz. (semestr 5) Ćwiczenia – 13 godz. (semestr 2) Ćwiczenia – 13 godz. (semestr 5)
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę – semestr 2 Zaliczenie na ocenę – semestr 5
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	Semestr 2 – 2 Semestr 5 – 2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Odpowiadając na współczesne potrzeby społeczno-gospodarcze (w tym potrzeby rynku pracy) przedmiot wprowadza studentów w zagadnienia wychowawcze z intencją umożliwienia im przygotowania się do stawania się wielostronnie wykwalifikowanymi nauczycielami przyrody i biologii. Zatem ogólne cele realizacji przedmiotu obejmują: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z pojęciami, problemami i specyfiką zagadnień pedagogicznych, odniesienie wybranych faktów i procesów pedagogicznych do realiów i wyzwań szkolnych; ▪ rozwijanie umiejętności kognitywnych (wykorzystujących myślenie logiczne, intuicyjne, kreatywne i interpretacyjne) i praktycznych, w przygotowaniu studenta do pracy w zawodzie nauczyciela przedmiotu przyroda i biologia; ▪ nabywanie przez studentów, jako przyszłych nauczycieli przedmiotu przyroda i biologia, kompetencji personalnych i społecznych odwołujących się do rozbudowanej w toku kształcenia świadomości odpowiedzialności za swoje decyzje i czyny oraz do możliwej i oczekiwanej autonomii twórczego pedagoga podmiotowo kierującego rozwojem swoich uczniów.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza ogólnokształcąca na poziomie matury (umiejętność czytania ze zrozumieniem, analizy i syntezy treści, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyrażania swoich opinii, stanowisk i zdań w różnych formach wypowiedzi/przekazu, umiejętność samodzielnego uczenia się i docierania do różnych źródeł informacji).
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ podaje, definiuje i charakteryzuje podstawowe pojęcia i kategorie wychowawcze; ▪ odróżnia treści teorii pedagogicznych od zagadnień praktyki edukacyjne; ▪ charakteryzuje wychowanie jako proces związany z rozwojem jednostki i jej socjalizacją w perspektywie współczesnych wyzwań i zmian

<p>przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>społeczno-kulturowych, charakteryzuje szkołę w relacji do innych istotnych dziś środowisk wychowawczych;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje znaczenie i wielowątkowość współczesnego dialogu w wymiarze interpersonalnym, społecznym, międzykulturowym i wychowawczym wymienia modele komunikacji werbalnej i podaje, które z nich zastosować w konkretnych sytuacjach edukacyjnych – szkolnych; ▪ charakteryzuje komunikację werbalną, szczególnie z perspektywy komunikatów wysyłanych przez nauczyciela – przyszłego obecnego studenta; ▪ wymienia wyzwania i dylematy stojące przed współczesnym nauczycielem; ▪ podaje najnowsze oczekiwania i zmiany wynikające z polityki oświatowej państwa związane z zawodem nauczyciela (ustawiczna praca nad sobą, doskonalenie zawodowe, zdobywanie kolejnych stopni awansu zawodowego i rozwijanie kompetencji zawodowych). <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się poznaną wiedzą teoretyczną do interpretowania sytuacji pedagogicznych; ▪ analizuje przedstawione przypadki z perspektywy współczesności lub polskiej rzeczywistości szkolnej; ▪ prowadzi namysł nad rolą ucznia i nauczyciela oraz nad ich wzajemną relacją w procesie edukacji szkolnej; ▪ jest aktywny podczas zajęć – wykonuje zadania indywidualne i grupowe; ▪ przyjmuje rolę lidera w grupie i efektywnie pracuje jako członek zespołu; ▪ świadomie pracuje nad sobą, zwiększa swoje umiejętności, by lepiej przygotować się do roli nauczyciela. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jest krytyczny wobec swojej wiedzy i umiejętności pedagogicznych; ▪ z uwagą przyjmuje korekty i ocenę nauczyciela akademickiego, rozumie jego rolę w procesie kształcenia akademickiego; ▪ odpowiedzialnie pracuje podczas zajęć (planuje i wykonuje działania dydaktyczne); ▪ w sytuacji problemowej konsultuje się z wykładowcą lub innymi studentami. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W01, 04BN1A_W02, 04BN1A_W08, 04BN1A_U01, 04BN1A_U06, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K04</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	PSYCHOLOGIA DLA NAUCZYCIELI I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie wybranych teorii rozwoju i specyfiki funkcjonowania człowieka w sferze poznawczej i emocjonalno-społecznej w okresie wczesnej i późnej adolescencji, niezbędnych nauczycielowi w rozumieniu rozwoju i funkcjonowania ucznia i planowaniu oddziaływań edukacyjnych i wychowawczych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Brak wymagań wstępnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje rozwój człowieka w cyklu życia w aspekcie psychologicznym oraz społecznym; ▪ charakteryzuje rozwój procesów poznawczych (myślenia, pamięci, uwagi i uczenia się) i sfery emocjonalno-społecznej człowieka w okresie wczesnej i późnej adolescencji. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ identyfikuje procesy psychiczne i mechanizmy funkcjonowania człowieka; ▪ analizuje procesy rozwoju psychicznego i kolejne okresy rozwojowe; ▪ posługuje się siatką pojęć opisujących procesy poznawcze dziecka w kontekście kluczowych ujęć teoretycznych wyjaśniających kierunkowość i specyfikę zmian w rozwoju kognitywnym. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jest gotów do refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej; ▪ jest gotów do etycznego diagnozowania i oceniania uczniów. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W01, 04BN1A_U01, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKA PSYCHOLOGICZNO-PEDAGOGICZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 30 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1

Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z funkcjonowaniem i specyfiką szkoły, poznanie dokumentacji szkoły, gromadzenie doświadczeń związanych z pracą opiekuńczo-wychowawczą z uczniami oraz konfrontowanie wiedzy nabywanej na zajęciach z psychologii i pedagogiki z rzeczywistością pedagogiczną w działaniu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu psychologii i pedagogiki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia procesy związane z rozwojem, socjalizacją, wychowaniem i nauczaniem uczniów wykorzystując wiedzę psychologiczną i pedagogiczną. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykorzystuje wiedzę teoretyczną z zakresu pedagogiki oraz psychologii do analizowania i interpretowania sytuacji pedagogicznych, w tym wychowawczych; ▪ świadomie, aktywnie i samodzielnie planuje i poszerza swoje kompetencje zawodowe. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ z przekonaniem podejmuje działania pedagogiczne w środowisku szkolnym. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W01, 04BN1A_U01, 04BN1A_U08, 04BN1A_K02</p>

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY DYDAKTYKI I PODSTAWY DYDAKTYKI II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. (semestr 4) Ćwiczenia – 13 godz. (semestr 4) Ćwiczenia – 13 godz. (semestr 5)
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę – semestr 4 Zaliczenie na ocenę – semestr 5
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	Semestr 4 – 2 Semestr 4 – 1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu podstaw dydaktyki. Obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakterystykę dydaktyki, jako jednej z głównych gałęzi nauk pedagogicznych, zajmujących się procesami nauczania i uczenia się; ▪ opis schematu edukacji w Polsce; ▪ teleologię nauczania (cele postaw i cele nauczania-uczenia się, zasady dydaktyczne, poziomy wymagań programowych) i metodykę nauczania (formy zajęć i formy pracy, strategie, metody i środki dydaktyczne);

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ strukturę konspektu zajęć szkolnych, typy lekcji szkolnych, dokumenty szkolne, rodzaje hospitacji.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Przed przystąpieniem do zajęć student powinien posiadać wiedzę z zakresu przyrody i biologii (odnośnie do podstawy programowej) oraz zaliczenie z obowiązujących w programie specjalności przedmiotów psychologiczno-pedagogicznych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia poziomy systemu edukacyjnego w Polsce; ▪ wymienia i definiuje podstawowe pojęcia dydaktyczne; ▪ omawia taksonomię celów nauczania i cele operacyjne; ▪ charakteryzuje poziomy wymagań programowych, ▪ opisuje rodzaje środków dydaktycznych; ▪ charakteryzuje zasady, strategie i metody dydaktyczne; ▪ omawia typy lekcji ze względu na tok nauczania oraz cele i zadania dydaktyczne; ▪ opisuje strukturę konspektu zajęć; ▪ rozróżnia od siebie pojęcia podstawy programowej, programu nauczania i podręcznika; ▪ charakteryzuje typy hospitacji zajęć. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ tworzy cele operacyjne do różnych typów lekcji; ▪ ocenia poziomy wymagań odnośnie do treści programowych; ▪ dobiera odpowiednie metody, formy, zasady i strategie do różnych typów zajęć dydaktycznych; ▪ pracuje zespołowo realizując różne zadania dydaktyczne; ▪ uzasadnia potrzebę ustawicznego uczenia się w celu lepszego poznania procesu dydaktycznego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia krytycznie własną wiedzę i umiejętności dydaktyczne; ▪ planuje odpowiednie działania dydaktyczne w toku zajęć; ▪ przestrzega zasad etyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U11 04BN1A_W05, 04BN1A_W08, 04BN1A_U01, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05, 04BN1A_U06, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU Z PRAKTYKĄ ŚRÓDROCZNĄ I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę

Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowanie kandydatów do prowadzenia zajęć dydaktycznych z przyrody i biologii; ▪ zapoznanie z podstawowymi metodami i technikami nauczania, klasyfikacją celów operacyjnych, zasadami dydaktycznymi, regułami przygotowywania środków dydaktycznych, zasadami tworzenia konspektu lekcji; ▪ przygotowanie do przeprowadzenia samodzielnej lekcji przedmiotowej w szkole i jej przeprowadzenie.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posługiwanie się biegle językiem polskim w mowie i piśmie. ▪ Wiedza z biologii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje metody nauczania, strategie i środki dydaktyczne; ▪ charakteryzuje klasyfikację celów nauczania i zasad nauczania; ▪ wyróżnia typy lekcji przedmiotowych; ▪ opisuje poszczególne fazy i ogniwa lekcji; ▪ charakteryzuje podstawy programowe do przyrody i biologii. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowuje środki dydaktyczne do lekcji przyrody i biologii; ▪ projektuje zajęcia dydaktyczne zgodnie z podstawą programową przyrody/biologii; ▪ planuje przebieg lekcji i tworzy konspekt zajęć przyrody/biologii; ▪ prowadzi lekcje przedmiotowe z wykorzystaniem metod aktywizujących. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie poszerza swoją wiedzę; ▪ przestrzega zasad etyki zawodu nauczyciela; ▪ organizuje pracę uczniów podczas lekcji; ▪ ocenia pracę uczniów po wykonaniu zadania. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U05, 04B-1A_U07, 04B-1A_K06</p> <p>04BN1A_W01, 04BN1A_W04, 04BN1A_W05, 04BN1A_W07, 04BN1A_W06, 04BN1A_W08, 04BN1A_U01, 04BN1A_U02, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K03, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU Z PRAKTYKĄ ŚRÓDROCZNĄ II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz. Ćwiczenia – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z zagadnieniami dydaktyki przedmiotu (przyrody i biologii). Obejmuje: cele/efekty kształcenia, poziomy wymagań programowych, strategię dydaktyczną, formy zajęć i formy pracy, zasady dydaktyczne, metody i techniki dydaktyczne, metody aktywizujące, środki dydaktyczne, konspekt/scenariusz zajęć do zajęć z przyrody i biologii, lekcje szkolne z przyrody i biologii, przeprowadzenie samodzielnej lekcji przedmiotowej w szkole ponadpodstawowej, podstawy programowe z przyrody i biologii (szkoła podstawowa i ponadpodstawowa), formy organizacyjne nauczania przyrody i biologii, testy dydaktyczne i pomiar dydaktyczny, typy zajęć terenowych, rodzaje hospitacji.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Przed przystąpieniem do zajęć student powinien posiadać wiedzę z zakresu przyrody i biologii (właściwą do podstawy programowej szkoły podstawowej i ponadpodstawowej) oraz zaliczenie z obowiązujących w programie specjalności przedmiotów dydaktycznych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje cele nauczania i cele postaw w nauczaniu przyrody i biologii; ▪ omawia metody dydaktyczne stosowane w nauczaniu przyrody i biologii w szkole podstawowej/ponadpodstawowej; ▪ omawia formy nauczania, formy pracy, środki dydaktyczne, strategię i zasady w nauczaniu-uczeniu się przyrody i biologii; ▪ charakteryzuje podstawy programowe przyrody i biologii w szkole podstawowej/ponadpodstawowej; ▪ opisuje wymagania programowe w odniesieniu do podstaw programowych z przyrody i biologii; ▪ charakteryzuje typy lekcji przyrody i biologii ze względu na tok nauczania i stawiane cele dydaktyczne; ▪ opisuje budowę testu dydaktycznego i zasady oceniania testu; ▪ charakteryzuje typy zajęć terenowych; ▪ charakteryzuje cechy dobrego nauczyciela przedmiotowego; ▪ charakteryzuje rodzaje hospitacji ze względu na podmiot i tematykę. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dobiera odpowiednie metody, techniki, formy, zasady i strategię do różnych typów zajęć dydaktycznych z przyrody i biologii; ▪ tworzy scenariusze zajęć szkolnych i pozaszkolnych; ▪ planuje i przeprowadza lekcje przedmiotowe z wykorzystaniem metod aktywizujących; ▪ analizuje związek między wymaganiami programowymi z przyrody i biologii a trybem oceniania; ▪ konstruuje testy dydaktyczne, karty odpowiedzi i karty ewaluacji testu dydaktycznego; ▪ projektuje kwestionariusze ankiet, przeprowadza i analizuje ankiety; ▪ przygotowuje i prezentuje grupowy projekt dydaktyczny. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia krytycznie własną wiedzę i umiejętności dydaktyczne; ▪ samodzielnie dobiera odpowiednie działania dydaktyczne w toku zajęć; ▪ przestrzega zasad etyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U04, 04B-1A_U07, 04B-1A_U09, 04B-1A_K06</p> <p>04BN1A_W04, 04BN1A_W05, 04BN1A_W07, 04BN1A_W08, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05, 04BN1A_U06, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K04, BN1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	PSYCHOLOGIA DLA NAUCZYCIELI II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 26 godz. Ćwiczenia – 39 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poznanie wybranych teorii rozwoju niezbędnych nauczycielowi w rozumieniu rozwoju i funkcjonowania ucznia i planowaniu oddziaływań edukacyjnych i wychowawczych; ▪ poznanie procesu i mechanizmów wychowania oraz specyfiki oddziaływania zróżnicowanych środowisk wychowawczych; ▪ uzyskanie wiedzy na temat podstawowych procesów społecznych; ▪ nabycie umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy psychologicznej w praktyce pedagogicznej.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Student posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu psychologii rozwoju człowieka w okresie adolescencji.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje procesy socjalizacji i wychowania w oparciu o współczesną wiedzę psychologiczną; ▪ opisuje prawidłowości efektywnego komunikowania się interpersonalnego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje psychologiczne problemy wychowania ucznia; ▪ analizuje przebieg relacji społecznych w klasie szkolnej; ▪ umiejętnie komunikuje się z uczniem wykorzystując poznane prawidłowości psychologiczne. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ obejmuje refleksją problemy etyczne i przestrzeganie zasad etyki zawodowej; ▪ jest gotów do etycznego diagnozowania i oceniania uczniów. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W01, 04BN1A_W02, 04BN1A_U01, 04BN1A_U05, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	ETYKA ZAWODU NAUCZYCIELA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z obszaru etyki zawodu nauczyciela. Na początku przedstawione zostaną podstawowe zagadnienia teoretyczne, konieczne do zrozumienia kontekstu normatywnego: terminy specyficzne dla etyki, teorie normatywne, sposoby uzasadniania sądów moralnych. Następnie zostaną poddane pod dyskusję przykładowe dylematy moralne specyficzne dla nauk biologicznych (bioetyczne). W końcu omówiona zostanie problematyka etyki zawodowej.</p> <p>Zajęcia mają przede wszystkim zachęcać studentów do:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prowadzenia namysłu, zarówno nad etycznymi aspektami nauk biologicznych, jak i problemami specyficznymi dla zawodu nauczyciela; ▪ samodzielnego zdobywania i selekcjonowania podstawowych informacji z rozmaitych źródeł oraz formułowania na ich podstawie krytycznych sądów.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Brak wymagań wstępnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia etyczne i wyjaśnia paradygmaty moralne związane z naukami biologicznymi; ▪ charakteryzuje podstawowe problemy etyczne wyływające z dziedzin nauk biologicznych dyskutowane w literaturze naukowej; ▪ wyjaśnia zagadnienia etyczne dotyczące procesu nauczania-uczenia się. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje problematyczne kwestie moralne i przeprowadza ocenę własnych i cudzych zachowań w obszarze swoich obowiązków zawodowych; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na treści z zakresu etyki zawodowej; ▪ analizuje i interpretuje sytuacje pedagogiczne w kontekście etycznym. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje mając na uwadze zasady etyki zawodowej; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu etyki zawodowej, ▪ przestrzega zasad etyki zawodu nauczyciela. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05 04BN1A_W01, 04BN1A_U01, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU: GEOGRAFIA DLA NAUCZYCIELI PRZYRODY
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzupełnienie, rozszerzenie i aktualizacja wiedzy oraz umiejętności z zakresu geografii, niezbędnych przyszłym nauczycielom przyrody. Szczególny nacisk położono na te działy geografii, które występują w aktualnej podstawie programowej przedmiotu przyroda w szkole podstawowej. Celem ćwiczeń jest również wskazanie metod dydaktycznych niezbędnych przy wprowadzaniu treści geograficznych na lekcjach przyrody.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość geografii na poziomie podstawowym szkoły ponadpodstawowej, zainteresowanie problematyką geograficzną.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ określa rolę treści geograficznych w kształceniu przyrodniczym w szkole podstawowej; ▪ opisuje metody dydaktyczne odpowiednie do przekazywania treści geograficznych; ▪ charakteryzuje pojęcia geograficzne odpowiadające wymaganiom podstawy programowej przedmiotu przyroda w szkole podstawowej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawową wiedzą geograficzną, pozwalającą na kompetentne przekazywanie wiedzy uczniom szkoły podstawowej w ramach przedmiotu przyroda; ▪ dobiera odpowiednie metody do przekazywanych treści geograficznych w ramach przedmiotu przyroda; ▪ wykorzystuje mapę i inne pomoce dydaktyczne w celu przekazania uczniom wiedzy geograficznej oraz wykształcenia umiejętności geograficznych w ramach przedmiotu przyroda w szkole podstawowej; ▪ aktywnie i samodzielnie znajduje źródła wiedzy geograficznej, pozwalające mu poszerzać swoją wiedzę i ją aktualizować. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia krytycznie własną wiedzę i umiejętności dydaktyczne; ▪ przestrzega zasad etyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W04, 04BN1A_W05, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU: METODYKA PRZEDMIOTU
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z warsztatem pracy nauczyciela przyrody i biologii. Dotyczy metod i technik dydaktycznych oraz środków, zasad i strategii dydaktycznych wykorzystywanych w toku nauczania.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Przed przystąpieniem do zajęć student powinien posiadać zaliczenie z obowiązujących w programie specjalności przedmiotów dydaktycznych (podstawy dydaktyki, dydaktyka przedmiotowa).
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje metody i techniki dydaktyczne stosowane w szkole w nauczaniu przyrody i biologii; ▪ porównuje metody nauczania pod kątem ich przydatności w różnych formach zajęć szkolnych i typach lekcji; ▪ omawia zależności między stosowanymi metodami i środkami dydaktycznymi a strategiami i zasadami nauczania. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dobiera metody, formy pracy, środki dydaktyczne, strategie i zasady nauczania do stawianych celów i form nauczania; ▪ dobiera odpowiednie metody dydaktyczne do poziomu edukacyjnego, w oparciu o podstawy programowe przyrody i biologii; ▪ samodzielnie tworzy scenariusz wykorzystania konkretnej metody dydaktycznej do tematu lekcji i typu zajęć. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ krytycznie ocenia swoje i innych kompetencje merytoryczne i metodyczne; ▪ odpowiedzialnie planuje i wykonuje przygotowywane zadania dydaktyczne; ▪ przestrzega zasad etyki zawodowej nauczyciela ▪ określając priorytety służące realizacji określonych zadań jest odpowiedzialny za siebie i innych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W04, 04BN1A_W05, 04BN1A_W06, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05, 04BN1A_U06, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K02, 04BN1A_K03, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU: POPULARYZACJA WIEDZY Z ZAKRESU PRZEDMIOTU
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie, w sposób praktyczny, edukacji przedmiotowej w sytuacji pozaszkolnej. W ramach przedmiotu studenci przygotowują warsztaty/prelekcje/pokazy/gry

	<p>dydaktyczne, które zostaną przedstawione podczas ogólnodostępnego wydarzenia popularyzującego naukę (domyślnie – Nocy Biologów). Podczas przygotowań studenci planują swoje warsztaty, wysyłają zgłoszenia do udziału w wydarzeniu, wybierają odpowiednie metody dydaktyczne i przygotowują praktyczne pokazy/eksperymenty.</p>
<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Wiedza z zakresu dydaktyki, ze szczególnym uwzględnieniem metod aktywizujących oraz podstawowa wiedza z zakresu zjawisk i procesów przyrodniczych.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje etapy realizacji zajęć z wykorzystaniem metody projektu; ▪ opisuje w przystępny sposób zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przygotowuje projekt zajęć dydaktycznych popularyzujących naukę dla szerokiego grona odbiorców; ▪ planuje pozaszkolne zajęcia dydaktyczne dostosowując cele nauczania do wieku odbiorców, czasu trwania zajęć i dostępnych pomocy dydaktycznych; ▪ przygotowuje prezentację multimedialną zgodną z przyjętymi zasadami wystąpienia publicznego; ▪ przygotowuje pomoce dydaktyczne do przeprowadzenia zajęć warsztatowych (eksperymentów) dla uczniów; ▪ w sposób przystępny i klarowny przedstawia wybrany problem naukowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i pokazu eksperymentu; ▪ efektywnie współpracuje w grupie podczas realizacji i prezentacji projektu. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zgłasza się do udziału w wydarzeniach popularyzujących naukę i popularyzuje wiedzę biologiczną; ▪ ocenia krytycznie własną wiedzę i umiejętności w trakcie przygotowywania i prowadzenia zajęć projektowych; ▪ przestrzega zasad etyki zawodowej w trakcie realizacji projektu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W04, 04BN1A_W05, 04BN1A_W06, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05, 04BN1A_U06, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K02, 04BN1A_K03, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU: EDUKACJA PRZEDMIOTOWA W PRAKTYCE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie kandydatów na nauczycieli biologii i przyrody do prowadzenia zajęć np. podczas tzw. zielonej szkoły (ścieżka dydaktyczna, warsztat) oraz realizacji doświadczeń i eksperymentów biologicznych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posługiwanie się biegle językiem polskim w mowie i piśmie. ▪ Wiedza z biologii na poziomie szkoły średniej. ▪ Wiedza i umiejętności nabyte w ramach dydaktyki przedmiotu (konspekt zajęć, klasyfikacja i konstruowanie celów nauczania).
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia pojęcia: eksperyment, obserwacja, grupa badawcza, grupa kontrolna; ▪ omawia zasady realizacji lekcji z wykorzystaniem ścieżki dydaktycznej i warsztatu; ▪ charakteryzuje umiejętności i kompetencje kształcone podczas wykonywania eksperymentu na lekcji. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ planuje lekcję z wykorzystaniem eksperymentu, doświadczenia, obserwacji; ▪ przygotowuje karty pracy do wybranego zagadnienia badawczego; ▪ przygotowuje materiały niezbędne do wykonania wybranych doświadczeń/obserwacji biologicznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia pracę indywidualną i grupową uczniów; ▪ współpracuje z nauczycielami innych przedmiotów ścisłych (chemia, fizyka) podczas realizacji zagadnień z pogranicza biologii, chemii i fizyki; ▪ nawiązuje współpracę z ośrodkami edukacyjnymi w celu realizacji obserwacji, doświadczeń i eksperymentów wymagających wyspecjalizowanego sprzętu badawczego. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W04, 04BN1A_W05, 04BN1A_W06, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05, 04BN1A_U06, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K02, 04BN1A_K03, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU: KREATYWNOŚĆ W DYDAKTYCE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest aktywizacja zasobów kreatywności studentów poprzez nabycie umiejętności pracy za pomocą metod aktywizujących i wykorzystanie jej w przyszłej pracy nauczyciela, a także zachęcenie do wprowadzania innowacji w działania pedagogiczne i wychowawcze.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Przed przystąpieniem do zajęć student powinien posiadać zaliczenie z obowiązujących w programie specjalności przedmiotów dydaktycznych (podstawy dydaktyki, dydaktyka przedmiotowa), oraz wykazywać gotowość do podejmowania wyzwań i aktywnego uczestnictwa w zajęciach.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcie metod aktywizujących i aktywnych; ▪ charakteryzuje metody pobudzające kreatywność nauczycieli i uczniów; ▪ klasyfikuje metody aktywizujące według kryterium celu. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dobiera odpowiednią metodę aktywizującą do postawionych celów zajęć; ▪ przygotowuje konspekt zajęć z wykorzystaniem metody aktywizującej; ▪ przygotowuje i przeprowadza pokaz metody aktywizującej; ▪ pracuje w grupie przy wykonywaniu zadań i ćwiczeń aktywizujących; ▪ kieruje dyskusją, aktywnie uczestniczy w zajęciach; ▪ planuje rozwój własnego potencjału twórczego i komunikacyjnego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ umiejętnie ocenia swoje i innych kompetencje merytoryczne i metodyczne; ▪ podejmuje działania na rzecz aktywizacji grupy rówieśniczej; ▪ przestrzega zasad etyki zawodu nauczyciela i respektuje prawo ucznia do odmowy udziału w ćwiczeniach powodujących dyskomfort osobisty. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W04, 04BN1A_W05, 04BN1A_W06, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05,</p>

	04BN1A_U06, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 4BN1A_K01, 04BN1A_K02, 04BN1A_K03, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05
--	---

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU: EDUKACJA PROZDROWOTNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie z wiedzą dotyczącą związków działalności człowieka z jego zdrowiem. Treść zajęć obejmuje definicje zdrowia jako zdolności do wszechstronnego rozwoju i adaptacji w zmieniającym się środowisku, jako dyspozycji do utrzymania równowagi między organizmem człowieka a wymogami środowiska i dobrej jakości życia.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umiejętność posługiwania się językiem polskim w mowie i piśmie. ▪ Umiejętność precyzyjnego formułowania myśli i opinii. ▪ Umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, analizowania i syntetyzowania informacji.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje mierniki zdrowia populacji ludzkich; ▪ wyjaśnia rolę czynników środowiskowych decydujących o wartości biologicznej i o stanie zdrowia populacji ludzkich; ▪ charakteryzuje środowiskowe zagrożenia zdrowia; ▪ definiuje podstawowe pojęcia i terminy z zakresu edukacji zdrowotnej. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia warunki sprzyjające zdrowiu jako zespół czynników środowiskowych działających w kolejnych etapach ontogenezy; ▪ podczas zajęć z edukacji prozdrowotnej efektywnie wykorzystuje czas i wiedzę przy wykonywaniu zadań zespołowych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę aktualizacji wiedzy kierunkowej z zakresu edukacji prozdrowotnej; ▪ ocenia środowiskowe zagrożenia zdrowia i planuje/ wspiera działania minimalizując niekorzystne skutki zdrowotne (zachowania prozdrowotne). <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_U08, 04B-1A_K05, 04B-1A_W06 04BN1A_W04, 04BN1A_U03, 04BN1A_U06,</p>

	04BN1A_K02, 04BN1A_K04
Nazwa przedmiotu	DYDAKTYCZNE ZAJĘCIA TERENOWE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 52 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie kandydatów na nauczycieli biologii i przyrody do prowadzenia terenowych zajęć dydaktycznych. Prezentowane są podstawowe metody i techniki nauczania oraz niezbędne pomoce dydaktyczne stosowane podczas realizacji zajęć terenowych. Studenci zapoznają się ponadto z ofertą edukacyjną instytucji miejskich, fundacji czy muzeów.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza z zakresu biologii (wiedza z przyrody i biologii odpowiadająca podstawom programowym przyrody i biologii). ▪ Wiedza i umiejętności nabyte w ramach dydaktyki przedmiotu. ▪ Biegła znajomość języka polskiego w mowie i piśmie.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyróżnia typy zajęć terenowych w edukacji szkolnej i pozaszkolnej; ▪ wyróżnia typy placówek realizujących edukacyjne zajęcia terenowe; ▪ opisuje metody nauczania stosowane podczas realizacji zajęć terenowych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktywnie pracuje (obserwuje, mierzy, uzupełnia karty pracy), indywidualnie i w grupie, w trakcie edukacyjnych zajęć terenowych; ▪ planuje edukacyjne zajęcia dydaktyczne zgodnie z podstawą programową przyrody i biologii; ▪ projektuje zajęcia edukacyjne szkolne i pozaszkolne (lekcje-wycieczki, wycieczki, warsztaty i ścieżki dydaktyczne) w parku, muzeum, ogrodzie botanicznym, zoologicznym, itp.; ▪ przygotowuje scenariusze i karty pracy do edukacyjnych zajęć terenowych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ organizuje i ocenia pracę grupową uczniów podczas zajęć terenowych; ▪ współpracuje z instytucjami zajmującymi się edukacją nieformalną. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U05, 04B-1A_K06,</p>

	04BN1A_W01, 04BN1A_W05, 04BN1A_U01, 04BN1A_U03, 04BN1A_U07, 04BN1A_K01, 04BN1A_K03, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05
--	--

Nazwa przedmiotu	DYDAKTYKA PRZEDMIOTU: PODSTAWY DIAGNOSTYKI EDUKACYJNEJ W NAUCZANIU PRZEDMIOTÓW ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 10 godz. Ćwiczenia –16 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	We współczesnej szkole podejmowanie działań na każdym poziomie wymaga znajomości stanu wyjściowego oraz analizowania efektów przebiegu i efektów uczenia się. W tym zakresie metod i narzędzi dostarcza diagnostyka edukacyjna. Studenci zdobędą nowe – ważne w pracy zawodowej nauczyciela przedmiotów ścisłych o przyrodniczych kompetencje z zakresu diagnostyki edukacyjnej. Studenci podczas zajęć opiszą system edukacji, proces kształcenia i uczenia się w kontekście wyzwań zmieniającego się świata i potrzeb pojedynczego człowieka. Podkreślona zostanie konieczność diagnozowania procesów edukacyjnych i efektów uczenia się, jako podstawowej przesłanki podejmowania decyzji. Na tej podstawie budowane będą wprowadzane kompetencje diagnostyczne, tak w obszarze wiedzy, jak i umiejętności. W trakcie zajęć przewidziane są odwołania do realnych diagnoz i egzaminów przedmiotów ścisłych i przyrodniczych, co pozwala operacjonalizować wiedzę, budować refleksyjne i krytyczne podejście do rzeczywistości. Każdy z uczestników zaprojektuje, przeprowadzi i opisie niewielką diagnozę edukacyjną (przygotuje raport).
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Umiejętność posługiwania się edytorem tekstu, arkuszem kalkulacyjnym (w tym prostych narzędzi statystycznych), oraz programem do tworzenia prezentacji multimedialnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje ocenianie kształtujące w diagnozie efektów uczenia się; ▪ porównuje cechy poszczególnych egzaminów zewnętrznych w kontekście PRK. UMIĘJĘTNOŚCI/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ projektuje i analizuje wyniki badań diagnostycznych w oparciu o reguły prowadzenia tych badań (w tym etyczne); ▪ pozyskuje (zbiera) proste dane o funkcjonowaniu systemu edukacji (na różnych poziomach), gromadzi

	<p>je, przetwarza i wykorzystuje do prostego opisu stanu systemu i prognozowania rozwoju.</p> <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przyjmuje różne role w zespołach wirtualnych; ▪ ma świadomość odpowiedzialności za dbałość o rozwój innych osób, jest świadom etycznego wymiaru podejmowanych działań; ▪ postępuje zgodnie z regułami etycznymi diagnozowania w relacjach ze współpracownikami, ze zlecającymi badania, z adresatami diagnoz, z badanymi (diagnozowanymi). <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W05, 04BN1A_U05, 04BN1A_U06, 04BN1A_U07, 04BN1A_K01, 04BN1A_K02</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	EMISJA GŁOSU Z ELEMENTAMI KULTURY JĘZYKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 10 godz. Ćwiczenia – 16 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarne
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia mają na celu: wyposażenie przyszłych nauczycieli w wiadomości i umiejętności niezbędne do intensywnej pracy głosem, nieodłącznie związanej z zawodem nauczyciela, oraz pogłębienie wiedzy i doskonalenie umiejętności w zakresie właściwego, to jest poprawnego, skutecznego oraz zgodnego z zasadami estetyki i etyki (w tym etykiety językowej), posługiwania się językiem polskim w mowie i piśmie, zwłaszcza w praktyce dydaktycznej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza o języku polskim w zakresie gramatyki, leksykologii, ortografii i interpunkcji. ▪ Zaliczenie przedmiotów: Psychologia dla nauczycieli, Podstawy dydaktyki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje znaczenie prawidłowej emisji głosu w pracy nauczyciela i kształtowaniu własnego wizerunku; ▪ opisuje budowę, funkcjonowanie i choroby narządu głosu; ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu kultury języka polskiego; ▪ określa zasady poprawności językowej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prawidłowo oddycha w trakcie emisji głosu ▪ właściwie posługuje się swoim aparatem głosowym w mowie w różnych warunkach; ▪ dysponuje prawidłową dykcją; ▪ posługuje się prawidłową wymową w języku polskim, właściwie akcentuje słowa;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dokonuje odpowiedniej interpretacji tekstu z uwzględnieniem jego znaczenia, okoliczności jego prezentacji oraz grupy odbiorców; ▪ planuje, w jaki sposób dalej powinien doskonalić swoją emisję głosu; ▪ rozpoznaje, analizuje, ocenia i koryguje błędy językowe i stylistyczne w różnego typu tekstach (wypowiedziach) z wykorzystaniem źródeł normatywnych i słownikowych; ▪ redaguje różnego rodzaju teksty zgodnie z zasadami współczesnej normy językowej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jest świadom znaczenia dbałości o głos dla ogólnego stanu zdrowia, troszczy się o narząd głosu i minimalizuje czynniki szkodliwe; ▪ zauważa ewentualne objawy dolegliwości głosowych i prawidłowo na nie reaguje; ▪ dostrzega powiązania między głosem i posługiwaniem się nim a psychiką człowieka; ▪ dostrzega konieczność: kształcenia kompetencji językowych, zarówno własnych, jak i społeczeństwa, oraz przygotowywania młodego pokolenia do uczestnictwa w życiu kulturalnym i społecznym kraju. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W08, 04B-1A_U08, 04B-1A_U09, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p> <p>04BN1A_W01, 04BN1A_W03, 04BN1A_W08, 04BN1A_U01, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 04BN1A_K02, 04BN1A_K05</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	ORGANIZACJA PRACY W SZKOLE Z ELEMENTAMI PRAWA OŚWIATOWEGO
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie i ugruntowanie wiedzy dotyczącej organizacji pracy w szkole z uwzględnieniem wybranych elementów prawa oświatowego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Brak wymagań wstępnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje organizację pracy szkoły; ▪ wymienia organy szkoły;

<p>wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje organ prowadzący i organ sprawujący nadzór pedagogiczny; ▪ wymienia prawa i obowiązki pracowników szkoły, uczniów i rodziców; ▪ opisuje wybrane elementy prawa oświatowego; ▪ definiuje pojęcie wykładni prawa oświatowego; ▪ opisuje źródła i metody interpretacji norm prawa oświatowego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje regulacje prawne dotyczące prowadzenia dokumentacji przebiegu nauczania; ▪ określa zadania i obowiązki nauczycieli i wychowawców w świetle przepisów prawa oświatowego; ▪ identyfikuje rodzaje placówek oświatowych i ich zadania. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ krytycznie ocenia własną wiedzę i umiejętności; ▪ przestrzega zasad etyki zawodu nauczyciela. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W01, 04BN1A_W02, 04BN1A_W08, 04BN1A_U01, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K03, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	PEDAGOGIKA: UCZEŃ ZE SPECJALNYMI POTRZEBAMI EDUKACYJNYMI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 13 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	1
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przekazanie studentom wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych obszarów pedagogiki specjalnej, diagnozy psychopedagogicznej, specjalnych potrzeb edukacyjnych; ▪ zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z funkcjonowaniem uczniów z zaburzeniami w rozwoju, w tym emocjonalnymi i zachowania; ▪ uwrażliwienie studentów na potrzeby i możliwości uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawy wiedzy z zakresu pedagogiki i psychologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia procesy związane z rozwojem, socjalizacją, wychowaniem i nauczaniem dzieci ze specjalnymi

wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>potrzebami edukacyjnymi wykorzystując wiedzę psychologiczną i pedagogiczną.</p> <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykorzystuje wiedzę teoretyczną z zakresu pedagogiki i psychologii do analizowania i interpretowania sytuacji pedagogicznych uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi; ▪ kieruje procesami kształcenia i wychowania dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ z przekonaniem podejmuje działania pedagogiczne w środowisku społecznym dziecka ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04BN1A_W01, 04BN1A_U01, 04BN1A_U7, 04BN1A_K2</p>
---	---

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKA NAUCZANIA PRZEDMIOTU
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 180 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Teoretyczne i praktyczne zapoznanie studenta z aspektami nauczania przedmiotu w szkole podstawowej i ponadpodstawowej. Rozwijanie i pogłębianie sprawności pedagogicznej studentów w normalnych warunkach pracy w szkole. Uzyskanie orientacji o przydatności studenta do pracy w szkole i zawodu nauczycielskiego. Celem przedmiotu jest odbycie praktyk pedagogicznych przedmiotowych w szkole podstawowej (120 godz. – biologia i przyroda) i ponadpodstawowej (60 godz. – biologia).
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiedza pedagogiczna i metodyczna (podstawy pedagogiki, psychologia dla nauczycieli, podstawy dydaktyki, dydaktyka przedmiotu) oraz przedmiotowa z zakresu podstaw programowych szkoły podstawowej i ponadpodstawowej. ▪ Biegła znajomość języka polskiego w mowie i piśmie.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje system organizacji pracy w szkole; ▪ charakteryzuje ogólne i szczegółowe cele nauczania-uczenia się; ▪ opisuje metody, strategie oraz formy pracy i zajęć wykorzystywane w nauczaniu przyrody/biologii; ▪ określa zasady i cele postaw służące realizacji zakładanych celów dydaktycznych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ funkcjonuje według zasad pracy obowiązujących w szkole (lekcje biologii i przyrody, godziny wychowawcze, dyżury szkolne, zebrania rady i zebrania z rodzicami, koła zainteresowań, zajęcia terenowe, projekty szkolne, etc.); ▪ samodzielnie przeprowadza lekcje (przedmiotowe i wychowawcze) pod opieką nauczyciela-opiekuna; ▪ formułuje cele ogólne i szczegółowe oraz określa zasady nauczania przed przeprowadzeniem zajęć; ▪ dobiera odpowiednie do zespołu klasowego metody, strategie i formy pracy; ▪ przygotowuje konspekty lekcji (przedmiotowych i wychowawczych) oraz scenariusze zajęć terenowych i projektowych; ▪ projektuje pomoce dydaktyczne odpowiednie do założonych celów i metod; ▪ wykorzystuje różnorodne źródła informacji i różne techniki komunikacji w trakcie przygotowywania i prowadzenia zajęć; ▪ projektuje różne typy zajęć szkolnych rozwijając umiejętności operowania zdobytą wiedzą; ▪ analizuje i interpretuje sytuacje pedagogiczne, z którymi spotyka się w trakcie praktyk, wykorzystując wiedzę teoretyczną z zakresu pedagogiki oraz psychologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ krytycznie ocenia wykonanie zaplanowanych przez siebie zadań dydaktycznych; ▪ umiejętnie planuje i organizuje pracę uczniów podczas zajęć; ▪ odpowiedzialnie ocenia efekty pracy indywidualnej i grupowej uczniów; ▪ umiejętnie planuje i wykonuje działania dydaktyczne; ▪ w trakcie praktyk szkolnych przestrzega zasad etyki zawodu nauczyciela. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U05, 04B-1A_U07, 04B-1A_K06</p> <p>04BN1A_W04, 04BN1A_W05, 04BN1A_W06, 04BN1A_W08, 04BN1A_U01, 04BN1A_U02, 04BN1A_U03, 04BN1A_U04, 04BN1A_U05, 04BN1A_U06, 04BN1A_U07, 04BN1A_U08, 04BN1A_K01, 04BN1A_K03, 04BN1A_K04, 04BN1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM LICENCJACKIE I PPD/ED
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Seminarium – 26 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna

Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	10
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	W trakcie zajęć studenci przygotowują się do prawidłowego przygotowania pracy licencjackiej z dziedziny edukacji szkolnej i pozaszkolnej . Poruszane są zagadnienia z zakresu: baz literatury i sposobu ich przeszukiwania, umiejętność cytowania prac naukowych, prawidłowego konstruowania wypowiedzi w pracach naukowych oraz struktury pracy licencjackiej dotyczącej zagadnień z edukacji szkolnej i pozaszkolnej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia bazy danych służące do poszukiwania prac naukowych; ▪ charakteryzuje zasady wykorzystania i cytowania różnych źródeł informacji naukowej; ▪ opisuje zasady przeprowadzania badań ankietowych dotyczących edukacji; ▪ omawia prawidłową strukturę pracy licencjackiej i zasady jej organizowania. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje zasady cytowania prac naukowych oraz umieszczenia ich w spisie literatury; ▪ konstruuje prawidłowo wypowiedzi z dziedziny edukacji w pracach naukowych; ▪ przeszukuje bibliograficzne bazy danych w celu poszukiwania publikacji na wybrany temat; ▪ przygotowuje ankietę będącą jednym z elementów pracy badawczej dotyczącej edukacji; ▪ poddaje analizie statystycznej wyniki danych ankietowych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie poszerza swoją wiedzę korzystając z baz danych czasopism naukowych <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W05, 04B-1A_U01, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_K03, 04B-1A_K05</p>

ZAŁĄCZNIK nr 3:
BIOLOGIA (studia niestacjonarne)

Nazwa przedmiotu	ZOOLOGIA BEZKRĘGOWCÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz. Ćwiczenia terenowe – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	7
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom specjalistycznej wiedzy w zakresie różnorodności biologicznej świata zwierzęcego oraz umiejętności i kompetencji w zakresie klasyfikacji i systematyki zwierząt bezkręgowych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biologii ogólnej i zoologii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia taksony w rangach systematycznych: typ, gromada, rząd; ▪ definiuje i charakteryzuje taksony w randze typu, gromady, rzędu; ▪ charakteryzuje zależności filogenetyczne między taksonami bezkręgowców; ▪ opisuje i objaśnia podstawowe aspekty biologii zwierząt; ▪ objaśnia system klasyfikacyjny Metazoa. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje gatunki zwierząt omawiane podczas kursu; ▪ prawidłowo posługuje się terminologią zoologiczną; ▪ wyjaśnia adaptacje morfologiczne i funkcjonalne zwierząt bezkręgowych do środowiska; ▪ stosuje zróżnicowane metody obserwacji, opisu i preparowania bezkręgowców; ▪ uczy się samodzielnie w sposób w ukierunkowany na treści z zakresu zoologii bezkręgowców. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas zajęć laboratoryjnych; ▪ kieruje się zasadami etycznego postępowania z organizmami żywymi wykorzystywanymi na zajęciach. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K04</p>

Nazwa przedmiotu	BOTANIKA OGÓLNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz. Ćwiczenia terenowe – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem wykładów jest zapoznanie studentów z charakterystyczną dla roślin organizacją strukturalno-funkcjonalną budowy ciała, rozwojem i rozmnażaniem, w powiązaniu z filogenezą i ekologią roślin.</p> <p>Ekspozowany jest związek między strukturą i funkcją w budowie roślin - na poziomie komórkowym, zróżnicowania komórek oraz budowy organów wegetatywnych i generatywnych.</p> <p>Ćwiczenia obejmują problematykę związaną z treściami wykładów. Studenci poznają morfologiczną i anatomiczną budowę organów wegetatywnych i generatywnych roślin nago- i okryto-zalążkowych, poznają budowę komórek roślinnych i histologiczne ich zróżnicowanie oraz anatomiczną budowę korzenia, łodygi, liści, kwiatów i owoców. Zajęcia wykształcają umiejętność wykonywania preparatów mikroskopowych oraz prowadzenia obserwacji makro- i mikroskopowych oraz ich prawidłowej dokumentacji.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiadomości z zakresu biologii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowych pojęć z zakresu botaniki ogólnej; ▪ opisuje charakterystyczne cechy komórek, strukturę funkcjonalną tkanek i organów roślinnych; ▪ charakteryzuje podstawowe pojęcia związane z rozmnażaniem i rozwojem roślin. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prowadzi obserwacje makro i mikroskopowe komórek, tkanek i organów roślin; ▪ rozpoznaje gatunki roślin obserwowane podczas zajęć z botaniki ogólnej; ▪ ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę oraz całą roślinę; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na treści z zakresu botaniki ogólnej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktualizuje i poszerza wiedzę kierunkową w zakresie botaniki ogólnej; ▪ rozwiązuje problemy z zakresu botaniki ogólnej w sposób kreatywny;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje się do zasad BHP podczas realizacji zajęć laboratoryjnych z botaniki ogólnej; ▪ wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt, bezpieczeństwo pracy wszystkich uczestników zajęć oraz prawidłowo postępuje w stanach zagrożenia. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	CHEMIA NIEORGANICZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Opanowanie wiedzy chemicznej potrzebnej w toku dalszego studiowania przedmiotów pokrewnych z chemią. Zapoznanie studentów z podstawowym sprzętem laboratoryjnym i pracą w laboratorium. Kształtowanie umiejętności wykonywania obliczeń chemicznych, samodzielnej pracy laboratoryjnej, rzetelnego opracowywania wyników i wyciągania wniosków z przeprowadzonych doświadczeń.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Poziom podstawowy z chemii dla szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje twardość wody i rozróżnia twardość trwałą od twardości przemijającej; ▪ rozróżnia podstawowe rodzaje wiązań w cząsteczkach; ▪ definiuje w jaki sposób zmieniają się promienie atomów i jonów w układzie okresowym pierwiastków i na tej podstawie określa typ powstającego wiązania między dwoma pierwiastkami; ▪ definiuje wiązania międzycząsteczkowe; ▪ podaje typy i rodzaje elektrod; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratoriach chemicznych, w których odbywa ćwiczenia z chemii nieorganicznej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bilansuje równania reakcji chemicznych wraz z reakcjami redoks; ▪ posługuje się wzorem Nernsta przy obliczaniu potencjałów układów redoks i potencjałów elektrod I i II rodzaju; ▪ wykonuje obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczania aktywności, stężenia molowego

	<p>i procentowego, oznaczania pH kwasów, zasad, soli i roztworów buforowych;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje wpływ stężenia jonów znajdujących się w roztworze na wytrącanie się soli trudnorozpuszczalnej; ▪ analizuje jakościowo prostą mieszaninę kationów i anionów; ▪ wykonuje proste miareczkowania alkacymetryczne, kompleksometryczne, redoksometryczne; ▪ samodzielnie opracowuje wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych; ▪ formułuje wnioski na podstawie uzyskanych wyników; ▪ wprawnie posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, sporządza roztwory o zadanym stężeniu; ▪ przewiduje zagrożenia występujące na pracowni chemicznej; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współpracuje w zespole wykonując oznaczenia chemiczne. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W09, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	ANATOMIA CZŁOWIEKA Z ELEMENTAMI ANTROPOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z ogólną budową i podstawowymi funkcjami poszczególnych narządów i układów narządów ciała człowieka. Szczególny nacisk położony jest na układ narządu ruchu, jego zmienność i specyficzne cechy związane z przystosowaniem do dwunożnej lokomocji. Elementy antropologii obejmują stanowisko systematyczne człowieka, charakterystykę i związki ewolucyjne rządu naczelnych, oraz przebieg ewolucji człowieka od pojawienia się naczelnych do powstania <i>Homo sapiens</i> .
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii i fizjologii ssaków. ▪ Podstawy systematyki gromady ssaków. ▪ Podstawowe wiadomości na temat mechanizmów ewolucji biologicznej.

<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje budowę i działanie układu narządu ruchu człowieka; ▪ wyjaśnia znaczenie specyficznie ludzkich cech szkieletu i układu mięśniowego związanych z dwunożnym sposobem lokomocji; ▪ charakteryzuje budowę i funkcje poszczególnych narządów wewnętrznych człowieka; ▪ wyjaśnia potrzebę poszerzania wiedzy praktycznej na temat budowy i funkcjonowania ciała ludzkiego; ▪ charakteryzuje główne gatunki kopalnych człowiekowatych - przodków człowieka; ▪ wyjaśnia biologiczne i adaptacyjne znaczenie specyficznych cech człowieka w zakresie anatomii, fizjologii oraz zachowań; ▪ wyjaśnia procesy ewolucyjne, które doprowadziły do powstania gatunku <i>Homo sapiens</i>; ▪ charakteryzuje zagrożenia i znaczenie ochrony gatunkowej współczesnych naczelnych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się prawidłową terminologią anatomiczną w języku polskim; ▪ interpretuje adaptacyjne znaczenie zróżnicowania międzypopulacyjnego człowieka; ▪ analizuje relacje między trybem życia a stanem zdrowia człowieka, w tym zwłaszcza narządu ruchu człowieka; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na treści z zakresu anatomii człowieka z elementami antropologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ świadomie aktualizuje swoją wiedzę na temat budowy i funkcjonowania organizmu człowieka oraz zachowań prozdrowotnych oraz popularyzuje ją w swoim środowisku; ▪ poszerza i aktualizuje swoją wiedzę na temat ewolucji i zróżnicowania człowieka w oparciu o nowoczesne źródła informacji. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U03, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
---	---

Nazwa przedmiotu	ZASTOSOWANIE MATEMATYKI W BIOLOGII I
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń jest poznanie przez studentów podstaw analizy matematycznej i algebry

	z uwzględnieniem zastosowania matematyki w naukach biologicznych. Nabycie umiejętności logicznego rozumowania i rozwiązywania zadań.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej na poziomie podstawowym.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pochodną funkcji w punkcie i pochodną funkcji; ▪ definiuje pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych; ▪ definiuje całkę: nieoznaczoną, oznaczoną, niewłaściwą. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ demonstruje graficznie funkcje; ▪ interpretuje pochodne, stosuje rachunek różniczkowy do wyznaczania niedokładności pomiarów wielkości fizycznych; ▪ analizuje i interpretuje własności funkcji na podstawie badania ich przebiegu stosując rachunek różniczkowy; ▪ stosuje podstawowe metody obliczania całki nieoznaczonej; ▪ interpretuje całki, stosuje całkę oznaczoną do obliczania pól powierzchni; ▪ opisuje podstawowe zjawiska fizyczne i biologiczne przy pomocy określonych funkcji; ▪ stosuje równania różniczkowe i ich rozwiązania do opisu kinetyki procesów biologicznych; ▪ adaptuje narzędzia matematyczne do określania zależności między zmiennymi opisującymi procesy zachodzące w przyrodzie; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na treści z zakresu matematyki w biologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę ustawicznego uczenia się metod matematycznych w celu lepszego opisu procesów biologicznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	MYKOLOGIA SYSTEMATYCZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Ćwiczenia – 9 godz. Ćwiczenia terenowe – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3

Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot realizuje treści w zakresie podstawowej wiedzy o różnorodności taksonomicznej i kryteriach klasyfikacji grzybów. Obejmuje współczesne poglądy na miejsce grzybów w systemie organizmów żywych, elementy budowy, fizjologii i biologii rozmnażania (cykle rozwojowe) grzybów o znaczeniu diagnostycznym, przegląd ważniejszych jednostek systematycznych grzybów, w tym porostów oraz podstawowe zasady identyfikacji gatunków.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza z zakresu biologii i chemii na poziomie szkoły średniej. Podstawowa umiejętność posługiwania się binokulem i mikroskopem świetlnym.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje podstawowe problemy taksonomii i klasyfikacji grzybów; ▪ charakteryzuje ważniejsze grupy grzybów: <i>Mucoromycota</i>, <i>Ascomycota</i>, <i>Basidiomycota</i>, grzyby zlichenizowane (porosty) oraz wymienia przykłady gatunków; ▪ charakteryzuje i opisuje zasadnicze elementy budowy anatomicznej i morfologicznej oraz podstawy fizjologii i biologii rozmnażania głównych grup grzybów. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się najnowszą systematyką w królestwie Fungi, ▪ przeprowadza obserwacje cech mikro- i makromorfologicznych grzybów przy użyciu mikroskopu świetlnego i binokularu; ▪ posługuje się kluczami i atlasami do identyfikacji grzybów makroskopowych i porostów; ▪ przygotowuje pisemne sprawozdanie z ćwiczeń terenowych; ▪ identyfikuje podstawowe gatunki grzybów makroskopowych i porostów z wykorzystaniem kluczy do oznaczania w siedliskach miejskich i leśnych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktualizuje i pogłębia wiedzę zrealizowaną na zajęciach zarówno laboratoryjnych jak i terenowych; ▪ wykorzystuje nabytą wiedzę w trakcie zaliczenia i wykonania sprawozdania z podstaw mykologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K06</p>
Nazwa przedmiotu	PODSTAWY MYKOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Ćwiczenia – 9 godz. Ćwiczenia terenowe – 9 godz.

Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot realizuje treści w zakresie wiedzy o biologii i ekologii grzybów. Obejmuje informacje o ich budowie, metabolizmie, zróżnicowaniu strategii życiowych i funkcjach ekologicznych. Dostarcza podstawowej wiedzy o różnorodności grzybów makroskopowych i porostów na terenie Polski oraz o czynnikach, które ją kształtują. Wykazuje znaczenie różnorodności grzybów w środowisku i życiu człowieka.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Podstawowa wiedza z zakresu biologii i chemii na poziomie szkoły średniej. ▪ Podstawowa umiejętność posługiwania się binokulem i mikroskopem świetlnym.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje królestwo Fungi; ▪ opisuje budowę komórki grzybowej; ▪ charakteryzuje główne grupy grzybów oraz wymienia przykłady gatunków; ▪ opisuje podstawowe struktury budowy plech i owocników; ▪ opisuje znaczenie i rolę grzybów w przyrodzie i gospodarce człowieka. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza obserwacje cech mikro- i makromorfologicznych grzybów przy użyciu mikroskopu świetlnego i binokularu; ▪ ocenia i analizuje podstawowe przejawy wpływu środowiska na grzyby; ▪ przygotowuje pisemne sprawozdanie z ćwiczeń terenowych; ▪ identyfikuje podstawowe gatunki grzybów makroskopowych i porostów z wykorzystaniem kluczy do oznaczania w siedliskach miejskich i leśnych; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu podstaw mykologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktualizuje i pogłębia wiedzę zrealizowaną na zajęciach zarówno laboratoryjnych jak i terenowych; ▪ wykorzystuje nabytą wiedzę w trakcie zaliczenia i wykonania sprawozdania z podstaw mykologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K06</p>

Nazwa przedmiotu	ZOOLOGIA KRĘGOWCÓW
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz. Ćwiczenia terenowe – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	7
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Poznanie i zrozumienie planu budowy (<i>bauplan</i>) strunowców oraz jego modyfikacji związanej z podstawowymi „osiągnięciami” poszczególnych gromad tj. wykształcenie szczęk, płuc, kończyn nośnych. Szczególna uwaga jest poświęcana na funkcjonalną analizę poszczególnych układów oraz ich wzajemne powiązanie np. układu krwionośnego i oddechowego, pokarmowego i oddechowego, rozrodczego i wydalniczego. W trakcie omawiania poszczególnych układów uwydatniane są elementy rozwoju, histologii i budowy anatomicznej, które stanowią o adaptacjach zwierząt do życia w określonych środowiskach. Wiedza ta uzupełniana jest podstawowymi informacjami z zakresu biologii ewolucyjnej tj. anatomii porównawczej, elementów biologii rozwoju.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Znajomość materiału z zoologii w zakresie szkoły średniej. ▪ Biegła znajomość języka polskiego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia z zakresu zoologii kręgowców (tj. egzoplazje, adaptacja, homologia, konwergencja); ▪ charakteryzuje plan budowy strunowców oraz jego modyfikacje w głównych liniach filogenetycznych (bezczaszkowce, osłonice, kręgowce); ▪ charakteryzuje gromady w typie strunowców; ▪ opisuje podstawowy schemat przebiegu rozwoju embrionalnego strunowców i wyjaśnia anatomiczno-funkcjonalne związki między układami; ▪ opisuje budowę anatomiczną kręgowców oraz ewolucyjne zmiany z uwzględnieniem przystosowań do środowiska życia; ▪ wymienia podstawową terminologię morfologii i anatomii kręgowców. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się kluczami do identyfikacji gatunków kręgowców występujących w Polsce; ▪ obsługuje podstawowy sprzęt optyczny (lupa, mikroskop, lornetka, luneta); ▪ wykonuje sekcję ryby; ▪ rozpoznaje układy i narządy w ciele kręgowców; ▪ rozpoznaje pospolite gatunki ryb, płazów i gadów występujących w Polsce; ▪ ocenia wpływ środowiska na narządy wewnętrzne ryb i płazów;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie biologii wybranych gatunków kręgowców. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykazuje postawę humanitarnego traktowania zwierząt wyższych; ▪ uzasadnia potrzebę stałego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu zoologii kręgowców; ▪ świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę z zakresu zoologii kręgowców i metod ich ochrony. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K04, B-1A_K05, 04B-1A_K06</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	BOTANIKA SYSTEMATYCZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz. Ćwiczenia terenowe – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	7
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest przybliżenie bogactwa i różnorodności gatunkowej, zmienności form, rozmieszczenia, wymagań siedliskowych, sposobów rozmnażania i ochrony, roli i znaczenia roślin w środowisku naturalnym oraz w życiu człowieka (praktyczne wykorzystanie roślin w rolnictwie, leśnictwie i ziołolecznictwie); nabycie umiejętności posługiwania się kluczami do oznaczania roślin oraz tworzenie dokumentacji w postaci zielnika.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza dotycząca podziału i budowy komórki roślinnej oraz budowy anatomicznej i funkcji łodygi, korzenia i liścia.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje cykle rozwojowe plechowców i przemianę pokoleń roślin telomowych; ▪ wymienia sposoby rozmnażania i rozprzestrzeniania się roślin w środowisku; ▪ wymienia i wyjaśnia możliwości praktycznego wykorzystania wiedzy o roślinach w ziołolecznictwie, życiu codziennym i gospodarce człowieka; ▪ wymienia gatunki roślin leczniczych, użytkowych i inwazyjnych zagrażających rodzimej florz; ▪ wymienia główne jednostki systematyczne i opisuje budowę morfologiczną roślin telomowych; ▪ wymienia podstawową terminologię botaniczną, w tym wyjaśnia najważniejsze pojęcia z zakresu taksonomii roślin.

	<p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje podstawowe narzędzia i techniki badawcze z zakresu botaniki systematycznej, sprawnie posługuje się sprzętem mikroskopowym, przygotowuje preparaty mikroskopowe; ▪ stosuje podstawowe narzędzia i techniki właściwe dla badań i obserwacji terenowych, sporządza dokumentację w postaci zbiorów botanicznych, np. zielniki; ▪ rozpoznaje pospolite gatunki roślin zarodnikowych i nasiennych flory krajowej oraz wskazuje ich przynależność taksonomiczną; ▪ ocenia wpływ środowiska na ustępowanie i zanikanie rodzimych gatunków roślin oraz rozprzestrzenianie się gatunków obcych i inwazyjnych; ▪ porównuje najważniejsze cechy budowy morfologicznej roślin i odwzorowuje obserwowane cechy w ramach przygotowywania dokumentacji ikonograficznej; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na treści z zakresu botaniki systematycznej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega bezpieczeństwa pracy własnej i innych podczas ćwiczeń terenowych, właściwie postępuje w stanie zagrożenia; ▪ jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę botaniczną i popularyzuje ją w społeczeństwie; ▪ świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę o biologii i ekologii roślin, a także o środowisku i jego ochronie w tym o gatunkach roślin prawnie chronionych, zagrożonych i narażonych na wyginięcie. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K06</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY CYTOFIZJOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie z: <ul style="list-style-type: none"> ▪ podstawowymi pojęciami, procesami fizjologiczno-metabolicznymi komórek eukariotycznych; ▪ technikami mikroskopowymi oraz przygotowywaniem preparatów mikroskopowych.

<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Podstawowa wiedza z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowy komórek eukariotycznych, ▪ molekularnych składników komórkowych, obsługi mikroskopów szkolnych.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy fizjologiczno-metaboliczne zachodzące w komórkach eukariotycznych; ▪ opisuje zjawiska i procesy komórkowe na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wymienia podstawową terminologię związaną z procesami zachodzącymi w komórkach roślinnych i zwierzęcych; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi mikroskopowych oraz przygotowywania preparatów mikroskopowych badawczych stosowanych w biologii komórki. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami cyto- i histochemicznymi i narzędziami badawczymi stosowanymi w cytologii i cytofizjologii; ▪ wykonuje podstawową analizę samodzielnie przygotowanych preparatów mikroskopowych ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu cytofizjologii z wykorzystaniem elementów biochemii i biologii molekularnej pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu procesów fizjologiczno-metabolicznych zachodzących w komórkach eukariotycznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas pracy eksperymentalnej związanej z mikroskopowaniem i przygotowaniem preparatów mikroskopowych na ćwiczeniach z podstaw cytofizjologii; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu nauk o biologii komórki, a także nauk humanistycznych i społecznych oraz popularyzuje ją w społeczeństwie; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas pracy doświadczalnej na zajęciach z cytofizjologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U011, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>

<p>Nazwa przedmiotu</p>	<p>BIOLOGIA KOMÓRKI</p>
<p>Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu</p>	<p>Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.</p>
<p>Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)</p>	<p>Egzamin</p>

Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie z: <ul style="list-style-type: none"> ▪ podstawowymi pojęciami, strukturą i funkcją komórek organizmów żywych; ▪ technikami mikroskopowymi oraz przygotowaniem preparatów mikroskopowych;
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza dotycząca: <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowy komórek roślinnych i zwierzęcych, ▪ molekularnych składników komórkowych, ▪ obsługi mikroskopów świetlnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska zachodzące w komórkach roślinnych i zwierzęcych; ▪ opisuje budowę komórek i zjawiska komórkowe na podstawie danych doświadczalnych; ▪ opisuje budowę komórek roślinnych i zwierzęcych; ▪ wymienia podstawową terminologię związaną z budową komórek roślinnych i zwierzęcych i procesami w nich zachodzącymi; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biologii komórki. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w biologii komórki; ▪ wykonuje podstawową analizę preparatów mikroskopowych; ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu biologii komórki z wykorzystaniem biochemii, elementów biologii molekularnej pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ uczy się samodzielnie w zakresie wiedzy dotyczącej struktury i funkcji komórek eukariotycznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas przygotowywania preparatów mikroskopowych; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu strukturalnej biologii komórki, a także z zakresu nauk humanistycznych i społecznych oraz popularyzuje ją w społeczeństwie; ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas pracy eksperymentalnej na ćwiczeniach z biologii komórki. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U011, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	CHEMIA ORGANICZNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykłady – 9 godz. Ćwiczenia – 9 godz. Konwersatorium – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Konwersatorium – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest: <ul style="list-style-type: none"> ▪ opanowanie przez studenta wiedzy z chemii organicznej niezbędnej do studiowania przedmiotów pokrewnych; ▪ zapoznanie studenta ze sprzętem oraz techniką pracy laboratoryjnej w zakresie syntezy organicznej; ▪ kształtowanie umiejętności przewidywania przebiegu reakcji chemicznych, planowania syntezy związków organicznych, umiejętność przewidywania właściwości chemicznych wielofunkcyjnych związków organicznych, opracowywania wyników oraz wyciągania wniosków z prowadzonych eksperymentów.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Poziom podstawowy z chemii dla szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia chemiczne stosowane w naukach biologicznych; ▪ objaśnia mechanizmy reakcji; ▪ objaśnia najważniejsze prawa chemiczne wykorzystywane w naukach biologicznych; ▪ charakteryzuje właściwości związków organicznych ze względu na obecne grupy funkcyjne; ▪ opisuje reaktywność grup funkcyjnych; ▪ podaje przykłady zastosowania związków organicznych w życiu codziennym; ▪ charakteryzuje wpływ podstawników na reaktywność grup funkcyjnych w związkach organicznych; ▪ podaje nazwy systematyczne oraz zwyczajowe związków organicznych; ▪ charakteryzuje zagrożenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z określonymi chemikaliami; ▪ wyjaśnia zasady BHP w laboratoriach chemicznych, w których realizowane są zajęcia z chemii organicznej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje i przewiduje właściwości związków organicznych na podstawie ich konstytucji oraz budowy elektronowej; ▪ rozróżnia grupy funkcyjne występujące w związkach organicznych;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rozwiązuje zadania związane z obliczeniami stechiometrycznymi i wydajnością reakcji; ▪ poprawnie przewiduje właściwości kwasowo-zasadowe, oraz reaktywność związków organicznych w stosunku do reagentów nukleofilowych, elektrofilowych oraz rodnikowych; ▪ planuje syntezy jedno- i dwuetapowe; ▪ posługuje się podstawowym sprzętem oraz aparaturą stosowaną w laboratorium chemicznym możliwą do wykorzystania w naukach biologicznych; ▪ samodzielnie oblicza wydajność prowadzonych reakcji; ▪ dokonuje pomiarów wartości podstawowych wielkości charakteryzujących związki organiczne (temperatura topnienia, wrzenia, współczynnik załamania światła); ▪ samodzielnie opracowuje wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych; ▪ eliminuje zagrożenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z określonymi chemikaliami; ▪ stosuje grupy zabezpieczające w planowaniu syntezy prostych związków wielofunkcyjnych; ▪ formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych eksperymentów; ▪ przygotowuje i wykonuje w zespole oraz indywidualnie podstawowe operacje jednostkowe oraz syntezę preparatu; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu chemii organicznej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w laboratorium chemii organicznej; ▪ współpracuje odpowiedzialnie w zespole wykonując oznaczenia chemiczne z zachowaniem bezpieczeństwa pracy własnej i innych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W09, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	TECHNOLOGIA INFORMACYJNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest praktyczne zapoznanie studenta z aktualnymi technologiami informacyjnymi wykorzystywanymi w naukach biologicznych oraz przygotowanie do pracy w warunkach ciągłej ich zmiany.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza dotycząca technologii informacyjnej na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ klasyfikuje problem celem dobrania właściwych narzędzi statystycznych; ▪ klasyfikuje rodzaje informacji celem dobrania właściwych sposobów ich prezentacji; ▪ wymienia internetowe źródła pozyskiwania narzędzi do analizy danych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ gromadzi, w uporządkowany sposób, dane w systemie komputerowym i chmurowym; ▪ wyszukuje i pobiera dane oraz informacje z sieci Internet; ▪ prezentuje dane z użyciem pakietów typu <i>Office</i>; ▪ analizuje statystycznie dane z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych; ▪ tworzy relacyjną bazę danych o strukturze dopasowanej do rodzaju przechowywanych danych; ▪ wykonuje analizę danych przestrzennych z wykorzystaniem aplikacji typu GIS. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy z zakresu metod przetwarzania informacji; ▪ samodzielnie poszerza wiedzę ze szczególnym uwzględnieniem zasobów Internetu; ▪ uzasadnia potrzebę stosowania metod matematycznych i informatycznych w opisie i wyjaśnianiu zjawisk przyrodniczych i społecznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W06, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA CZŁOWIEKA Z ELEMENTAMI ERGONOMII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami z zakresu biologii człowieka, ontogenezy oraz zasad ergonomii. Zrozumienie istoty zmienności człowieka w czasie i przestrzeni, jego relacji ze środowiskiem przyrodniczym i społecznym oraz czynników wpływających na kondycje biologiczną człowieka.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowe pojęcia i terminy z zakresu biologii oraz anatomii człowieka.

<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje etapy rozwoju ontogenezy człowieka; ▪ opisuje podstawowe pomiary i wskaźniki ciała na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia znaczenie czynników wpływających na rozwój człowieka; ▪ charakteryzuje czynniki stresogenne wpływające na kondycję biologiczną człowieka; ▪ wyjaśnia potrzebę poszerzania wiedzy praktycznej na temat budowy i proporcji ciała ludzkiego; ▪ charakteryzuje typy konstytucji ciała; ▪ wyjaśnia biologiczne i adaptacyjne znaczenie specyficznych cech człowieka w zakresie przystosowania do warunków środowiska naturalnego; ▪ wyjaśnia podstawowe pojęcia ergonomii, charakteryzuje strukturę badań ergonomicznych i ich znaczenie w nauce i przemyśle. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w antropometrii i ergonomii; ▪ posługuje się prawidłową terminologią antropologiczną w języku polskim; ▪ ocenia wpływ środowiska na kondycję biologiczną człowieka; ▪ analizuje praktyczne zastosowanie pomiarów ergonomicznych w nauce i przemyśle; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie biologii człowieka z elementami ergonomii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas zajęć z biologii człowieka z elementami ergonomii ▪ świadomie aktualizuje swoją wiedzę na temat wpływu czynników endogennych i egzogennych na rozwój człowieka oraz popularyzuje ją w swoim środowisku; ▪ poszerza swoją wiedzę na temat dostosowania maszyn i urządzeń do możliwości fizycznych i funkcjonalnych człowieka. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U03, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	CZŁOWIEK I ŚRODOWISKO
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna

Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami z zakresu ekologii człowieka oraz zrozumienie istoty zmienności człowieka w czasie i przestrzeni, jego relacji ze środowiskiem przyrodniczym i społecznym.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowe pojęcia i terminy z zakresu biologii oraz anatomii człowieka.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje czynniki wpływające na rozwój biologiczny człowieka; ▪ definiuje podstawowe pojęcia i terminy z zakresu biologii, ekologii człowieka; ▪ opisuje reguły ekologiczne, koncepcje wzajemnych relacji człowieka i środowiska – ekologizm, antropocentryzm, homeostaza antropogeniczna; ▪ wyjaśnia pojęcia: adaptacja, adaptabilność, adiustacja, reaktywność, homeostaza, norma reakcji, trend sekularny; ▪ opisuje najważniejsze choroby cywilizacyjne. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje metody oceny stanu biologicznego populacji oraz osobnika; ▪ posługuje się prawidłową terminologią z zakresu ekologii człowieka w języku polskim; ▪ ocenia znaczenie przemian gospodarczych (rewolucja neolityczna, urbanizacja) w odniesieniu do rozwoju i zdrowia człowieka; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie ekologii człowieka. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas zajęć z ekologii człowieka; ▪ uzasadnia konieczność odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych osób. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_U01, 04B-1A_U03, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	LEKTORAT JĘZYKA OBCEGO
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Lektorat – 36 godz. (I rok) Lektorat – 36 godz. (II rok)
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę (I rok) Egzamin (II rok)
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język obcy nowożytny
Punkty ECTS	3 (I rok) 4 (II rok)

Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Lektorat języka obcego nowożytnego kształtuje umiejętności językowe w zakresie języka specjalistycznego dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku biologii, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Potwierdzona znajomość języka obcego nowożytnego na poziomie B1.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje i objaśnia pojęcia, zjawiska i problemy w dziedzinie biologii, w języku polskim i obcym nowożytnym; ▪ porównuje dane treści w języku obcym; ▪ charakteryzuje poprawność gramatyczną. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ analizuje, interpretuje i przekształca teksty fachowe z dziedziny biologii w języku obcym nowożytnym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; ▪ eksploatuje dostępne zasoby wiedzy fachowej w języku obcym nowożytnym; ▪ analizuje teksty, dobiera słownictwo stosownie do kontekstu; ▪ odtwarza treści w języku obcym; ▪ interpretuje i przekształca teksty fachowe w języku obcym w obrębie dziedziny; ▪ wykorzystuje poznaną terminologię w języku obcym, korzystając z przyswojonych treści; ▪ tłumaczy i interpretuje proste i bardziej złożone teksty związane z dziedziną biologii; ▪ udoskonala cztery podstawowe sprawności językowe (rozumienie mowy, mówienie, czytanie ze zrozumieniem, pisanie z uwzględnieniem różnych rodzajów tekstów); ▪ kreatywnie pracuje z tekstem i słowem w języku obcym nowożytnym. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykazuje aktywną postawę wobec nabywania nowych umiejętności językowych; ▪ poszerza swoje kompetencje językowe; ▪ jest otwarty na problematykę w zakresie dziedziny i wykazuje świadomość wagi biegłej znajomości języka obcego w kontekście dostępnych zasobów wiedzy w językach obcych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
Nazwa przedmiotu	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Ćwiczenia – 9 godz.

Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Opanowanie wiedzy dotyczącej ochrony własności intelektualnej w oparciu o polskie prawo i wiążące Polskę międzynarodowe konwencje i porozumienia w zakresie prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz własności przemysłowej. Nauka samodzielnej pracy w sposób ukierunkowany.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Umiejętność korzystania z baz danych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia zawarte w ustawach o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz własności przemysłowej; ▪ podaje zasady ochrony własności intelektualnej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie wykorzystuje i analizuje bazy danych w języku polskim i obcym z poszanowaniem praw autorskich; ▪ uczy się w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega praw własności intelektualnej, kiedy korzysta/cytuje prace innych autorów. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W10, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04</p>

Nazwa przedmiotu	BIOCHEMIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie podstawowej wiedzy biochemicznej niezbędnej dla studentów biologii zamierzających w przyszłości pogłębić wiedzę biochemiczną i dla studentów przedmiotów pokrewnych z biochemią.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość biologii i chemii na poziomie szkoły średniej. Znajomość języka polskiego.

Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)

WIEDZA/Student:

- charakteryzuje podstawowe procesy biochemiczne, takie jak denaturacja i wytrącanie, w tym wysalanie białek, utlenianie i redukcja, selektywna dializa, rozpuszczalność substancji hydrofilowych i hydrofobowych, kataliza enzymatyczna, absorpcja światła UV-Vis;
- opisuje obserwowane przemiany biochemiczne na podstawie danych doświadczalnych;
- charakteryzuje metodę kolorymetryczną stosowaną w analizie danych doświadczalnych;
- wymienia podstawowe terminy z zakresu biochemii dotyczące kluczowych makromolekuł, w tym opisujące charakterystykę ich budowy i właściwości;
- wyjaśnia zasady technik i narzędzi badawczych (głównie spektrofotometrycznych) odnoszących się do wykrywania i badania podstawowych właściwości białek, enzymów, cukrów, tłuszczów;
- wyjaśnia metody statystyczne w analizie danych biochemicznych;
- wyjaśnia zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium biochemicznym.

UMIEJĘTNOŚCI/Student:

- posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami biochemicznymi stosowanymi w naukach biologicznych;
- wykonuje podstawową analizę ilościową i jakościową materiału biologicznego przy użyciu wybranych metod biochemicznych;
- przeprowadza podstawową analizę pozyskanych danych doświadczalnych, dokonuje odpowiednich obliczeń, sporządza wykresy na podstawie otrzymywanych wyników doświadczalnych oraz krytycznie analizuje wyniki przeprowadzonych oznaczeń;
- ocenia wpływ procesów biochemicznych na komórkę, tkankę i organizm;
- uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany.

KOMPETENCJE/Student:

- przestrzega zasad BHP podczas ćwiczeń z biochemii;
- czuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas pracy w laboratorium biochemicznym;
- współdziała w zespołach interdyscyplinarnych wykorzystując tematyczną wiedzę z zakresu podstawowej biochemii.

Kody efektów kierunkowych przypisane dla danego przedmiotu w programie studiów:

04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07

Nazwa przedmiotu	FIZYKA Z ELEMENTAMI BIOFIZYKI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami fizyki niezbędnymi dla zrozumienia procesów fizycznych, biofizycznych, fizjologicznych i pewnych stanów patologicznych zachodzących w przyrodzie ożywionej. W ramach zajęć studenci zapoznają się z podstawami mechaniki, podstawowymi oddziaływaniami w przyrodzie; oddziaływaniami międzycząsteczkowymi odpowiedzialnymi za strukturę białek i kwasów nukleinowych, budową błony komórkowej, transportem przez błony, metodami badania struktury i funkcji białek.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość matematyki i fizyki na poziomie podstawowym szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia i opisuje prawa fizyki z tych działów fizyki, które obejmował cykl wykładów; ▪ odnosi uniwersalne prawa i reguły fizyczne do przyrody ożywionej; ▪ tłumaczy wybrane procesy i zjawiska fizjologiczne i patologiczne w oparciu o przyjęte prawa fizyczne; ▪ wymienia metody statystyczne w analizie danych doświadczalnych z zakresu fizyki; ▪ opisuje prawa i zjawiska występujące w przyrodzie ożywionej z wykorzystaniem uniwersalnych praw fizyki. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dyskutuje i prezentuje wybrane tematy z obszaru nauk przyrodniczych posługując się pojęciami z zakresu fizyki; ▪ analizuje dane doświadczalne z uwzględnieniem ilościowej oceny błędów; ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w warunkach pracowni fizycznej; ▪ w pracowni fizycznej poczuwa się do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za powierzony sprzęt laboratoryjny.

	Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_U01, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07
--	---

Nazwa przedmiotu	FIZYKA PROCESÓW I ZJAWISK PRZYRODNICZYCH Z ELEMENTAMI BIOFIZYKI
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów biologii z procesami fizycznymi zachodzącymi w organizmach żywych oraz poznanie metod fizycznych wykorzystywanych w naukach biologicznych. Na wykładach i ćwiczeniach omówione zostaną: elementy budowy materii, termodynamika, podstawowe oddziaływania w przyrodzie, rodzaje promieniowania i ich oddziaływanie z materią, budowa błony biologicznej i zjawisko transportu, wyznaczenie gęstości i lepkości, zjawisko fluorescencji i fosforescencji, mikroskopia optyczna i elektronowa, statystyka w biologii.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiedza z zakresu fizyki i biologii na poziomie szkoły średniej. ▪ Znajomość podstawowych testów statystycznych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w organizmach żywych; ▪ charakteryzuje podstawy budowy i działania wybranej aparatury stosowanej do badania procesów i zjawisk przyrodniczych; ▪ definiuje podstawowe pojęcia termodynamiki; ▪ opisuje zjawiska fizyczne, które są przedmiotem prowadzonych ćwiczeń praktycznych; ▪ wymienia podstawowe techniki instrumentalne stosowane w analizie procesów i zjawisk fizycznych zachodzących w organizmach; ▪ wymienia podstawowe metody analizy statystycznej niezbędne do opracowania uzyskanych wyników. UMIEJĘTNOŚCI/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami instrumentalnymi, sprzętem i narzędziami badawczymi stosowanymi w laboratorium fizyki i biofizyki; ▪ wykonuje analizę statystyczną dla otrzymanych wyników i określa błąd wielkości mierzonych w doświadczeniach i istotność statystyczną otrzymanych wyników;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia z wykorzystaniem zjawisk fizycznych wpływ czynników środowiskowych na organizmy żywe i środowisko jako całość; ▪ identyfikuje i analizuje związki pomiędzy zjawiskami fizycznymi zachodzącymi w przyrodzie a kondycją człowieka i innych organizmów żywych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w pracowni fizycznej; ▪ poczuwa się do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za powierzony sprzęt laboratoryjny w pracowni fizycznej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_U01, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	MIKROBIOLOGIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opanowanie przez studenta podstawowej wiedzy na temat drobnoustrojów, ich budowy, metabolizmu i roli jaką spełniają w środowisku naturalnym; ▪ poznanie praktycznego znaczenia drobnoustrojów i możliwości ich wykorzystania przez człowieka; ▪ zdobycie wiedzy o wybranych drobnoustrojach chorobotwórczych; <p>nabywanie umiejętności pracy z zachowaniem warunków jałowych, posiewania i hodowli drobnoustrojów oraz przeprowadzania prostych doświadczeń mikrobiologicznych.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza i umiejętności z zakresu biologii i chemii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wymienia podstawowe pojęcia mikrobiologiczne; ▪ opisuje budowę komórki bakteryjnej i drożdżowej; ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy metaboliczne typowe dla mikroorganizmów; ▪ opisuje drobnoustroje mające znaczenie w gospodarce człowieka; ▪ wymienia przykładowe drobnoustroje chorobotwórcze i charakteryzuje ich właściwości; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium mikrobiologicznym;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady pracy jałowej, metod barwienia komórek drobnoustrojów oraz technik mikroskopowania; ▪ określa zjawiska i procesy mikrobiologiczne na podstawie wyników samodzielnie przeprowadzonych doświadczeń laboratoryjnych. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami pracy jałowej, podstawowymi metodami hodowlanymi, metodami barwienia drobnoustrojów oraz techniką mikroskopii świetlnej; ▪ wykonuje posiewy drobnoustrojów na odpowiednie podłoża mikrobiologiczne oraz preparaty mikroskopowe przeżyciowe i utrwalone, barwione metodami prostymi i złożonymi; ▪ wykonuje proste zadania badawcze dotyczące aktywności biochemicznej bakterii, cytologii komórki drożdżowej i bakteryjnej, wzajemnych oddziaływań między drobnoustrojami, obiegu wybranych pierwiastków w przyrodzie przy udziale drobnoustrojów; ▪ ocenia wpływ czynników fizycznych i chemicznych, m.in. promieniowania UV, działania wysokiego stężenia NaCl, temperatury otoczenia, fioletu krystalicznego na wzrost drobnoustrojów; ▪ samodzielnie uzyskuje wyniki i formułuje wnioski z przeprowadzonych zadań doświadczalnych. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP w laboratorium mikrobiologicznym; ▪ pracuje w grupie w trakcie wykonywania doświadczeń mikrobiologicznych; ▪ jest świadomy zagrożeń fizyko-chemicznych i biologicznych podczas pracy w laboratorium i odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	EKOLOGIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 9 godz. Ćwiczenia terenowe – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna Ćwiczenia terenowe – Stacjonarna

Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie studenta z zależnościami pomiędzy organizmem a środowiskiem oraz ze strukturą i funkcjonowaniem przyrody.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie, umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, analizy i syntezy, wiedza z zakresu biologii, chemii, fizyki i geografii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia wpływ czynników abiotycznych na organizmy w ekosystemach wodnych i lądowych; ▪ definiuje podstawowe parametry populacji; ▪ charakteryzuje podstawowe zależności międzygatunkowe i wewnątrzgatunkowe oraz ich wpływ na losy populacji i gatunku; ▪ opisuje procesy przepływu energii przez ekosystem i krążenia materii w ekosystemie na różnych etapach jego rozwoju; ▪ wyjaśnia wpływ wybranych zdarzeń w historii Ziemi na różnorodność biologiczną; ▪ wyjaśnia wybrane koncepcje ekologii. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dokonuje pomiarów wybranych czynników fizycznych w terenie; ▪ stosuje wybrane metody statystyczne przy określaniu podstawowych parametrów populacji i zespołu organizmów; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany z zakresu ekologii; ▪ ocenia wpływ środowiska na organizmy wodne i lądowe. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ świadomie pogłębia i aktualizuje wiedzę o oddziaływaniu człowieka na ekosystemy. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U01, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K06</p>

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA MOLEKULARNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	W trakcie wykładu przedstawione zostaną podstawowe zagadnienia z biologii molekularnej, podstawowe

	<p>procesy biologiczne zachodzące w komórce związane z materiałem genetycznym.</p> <p>Ćwiczenia mają na celu zapoznanie studentów z podstawowymi metodami stosowanymi w biologii molekularnej takimi jak: izolacja DNA oraz RNA, trawienie enzymami restrykcyjnymi, reakcja PCR oraz elektroforeza kwasów nukleinowych.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstawowych informacji z zakresu biochemii i biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia z zakresu biologii molekularnej; ▪ opisuje etapy cyklu komórkowego; ▪ charakteryzuje czynniki i procesy fizjologiczne wpływające na regulację cyklu komórkowego; ▪ wyjaśnia molekularne podłoże powstawania mutacji; ▪ opisuje powiązania mutacji w genach i zaburzeń transdukcji sygnału z etapami rozwoju chorób; ▪ wymienia aktualnie dyskutowane zagadnienia w literaturze naukowej w zakresie biologii molekularnej; ▪ opisuje metody statystyczne stosowane w analizie danych doświadczalnych z biologii molekularnej; ▪ wyjaśnia metody i techniki stosowane w analizie genomu; ▪ wyjaśnia zasady BHP obowiązujące na ćwiczeniach z biologii molekularnej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykorzystuje praktycznie techniki stosowane w analizie genomu; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu biologii molekularnej; ▪ dokonuje wyboru materiału biologicznego do przeprowadzenia eksperymentu zgodnie z instrukcją ćwiczeń; ▪ wykonuje eksperyment na podstawie instrukcji w językach polskim i angielskim; ▪ samodzielnie przeprowadza analizę uzyskanych wyników; ▪ wyjaśnia wpływ czynników środowiskowych na obserwowaną degradację DNA; ▪ rozpoznaje swoje możliwości i ograniczenia w zakresie wykonywania zadań zawodowych i uwzględnia je w planowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej; ▪ planuje i przeprowadza eksperymenty z zakresu biologii molekularnej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas ćwiczeń z biologii molekularnej; ▪ współdziała w grupie podczas zajęć z biochemii molekularnej; ▪ aktywnie poszerza swoją wiedzę z zakresu biologii molekularnej;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas ćwiczeń z biologii molekularnej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	ZASTOSOWANIE MATEMATYKI W BIOLOGII II
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń jest poznanie przez studentów podstaw statystyki opisowej i statystyki matematycznej z uwzględnieniem zastosowania ww. zagadnień w naukach biologicznych. Nabycie umiejętności logicznego rozumowania, prawidłowego planowania doświadczeń, prawidłowego wnioskowania w odniesieniu do danych biologicznych. Kształtowanie analitycznej i krytycznej postawy wobec metod i wyników wnioskowania statystycznego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z analizy matematycznej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje próbę stosując odpowiednie miary położenia i rozproszenia; ▪ definiuje rozkłady prawdopodobieństwa zmiennej losowej ciągłej i skokowej; ▪ wymienia poznane testy statystyczne. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przedstawia dane biologiczne, porządkując je w odpowiednie szeregi; ▪ opisuje rozkłady danej cechy stosując odpowiednie podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa; ▪ formułuje hipotezy statystyczne i weryfikuje je stosując odpowiednie testy statystyczne; ▪ interpretuje wynik prostej analizy statystycznej danych biologicznych; ▪ ocenia współzależność cech interpretując wartości korelacji i regresji. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ uzasadnia potrzebę stosowania odpowiednich metod statystyki opisowej i statystyki matematycznej w naukach biologicznych; ▪ ocenia krytycznie wyniki weryfikacji testów statystycznych; ▪ uzasadnia potrzebę ustawicznego uczenia się metod statystyki opisowej i statystyki matematycznej w celu lepszej oceny wyników doświadczeń z zakresu biologii; ▪ ostrożnie i krytycznie przyjmuje informacje dostępne w masowych mediach w odniesieniu do prognozowania postępu w biologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W06, 04B-1A_U06, 04B-1A_U11, 04B-1A_K05</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	CHEMIA FIZYCZNA W UKŁADACH BIOLOGICZNYCH
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przyswojenie i opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu chemii fizycznej niezbędnej dla biologa; <p>zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu chemii fizycznej umożliwiającą zrozumienie roli przemian fizyko-chemicznych w otaczającym nas świecie oraz w organizmach żywych.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość matematyki, chemii i fizyki na poziomie podstawowym szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z termodynamiki chemicznej oraz kinetyki chemicznej wykorzystywane w analizie materiału biologicznego; ▪ opisuje przemiany energetyczne na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wymienia podstawowe funkcje termodynamiczne oraz opisuje ich przemiany umożliwiające opisywanie zjawisk przyrodniczych i formułowanie wniosków; ▪ charakteryzuje funkcje termodynamiczne do oceny samorzutności procesów, opisu stanów równowagi i efektów cieplnych zjawisk zachodzących w przyrodzie; ▪ omawia podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w chemii fizycznej do oceny zmian zachodzących w układach biologicznych; ▪ wymienia podstawowe zasady BHP, których należy przestrzegać podczas wykonywania eksperymentów.

	<p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ postępuje się prawidłowo podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w chemii fizycznej; ▪ korzysta z podstawowych technik badawczych do analizy materiału biologicznego; ▪ wykonuje pod kierunkiem opiekuna naukowego, samodzielnie lub w zespole, proste eksperymenty z zakresu chemii fizycznej; ▪ opracowuje wyniki oznaczeń, dokonuje odpowiednich obliczeń, sporządza wykresy na podstawie otrzymywanych wyników doświadczalnych oraz krytycznie analizuje wyniki poszczególnych oznaczeń; ▪ wykorzystuje zdobytą wiedzę teoretyczną do oceny wpływu czynników chemicznych na materiał biologiczny; ▪ wykorzystuje zdobytą wiedzę teoretyczną do samodzielnego rozwiązywania zadań problemowych i rachunkowych z zakresu chemii fizycznej; ▪ ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz korzyści wynikające z ciągłego dokształcania się i poszerzania swojej wiedzy. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ odpowiada za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; ▪ współpracuje bezpiecznie i odpowiedzialnie w grupie; ▪ jest świadomy zagrożeń występujących w laboratorium chemicznym; ▪ świadomie poszerza swoją wiedzę na temat chemii fizycznej w układach biologicznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W09, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	FIZJOLOGIA ROŚLIN
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Problematyka przedmiotu obejmuje ogólną wiedzę na temat procesów fizjologicznych zachodzących w roślinach, a także ich współdziałania i regulacji w warunkach optymalnych i stresowych. Ćwiczenia laboratoryjne mają na celu wykształcenie umiejętności w zakresie fizjologicznych i biochemicznych metod analizy materiału roślinnego umożliwiających badanie podstawowych dla fizjologii roślin zjawisk.

<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<p>Wiedza z botaniki ogólnej i biochemii. W szczególności znajomość: budowy komórek i tkanek roślinnych, anatomii i morfologii roślin, budowy i własności związków organicznych, podstaw biochemii procesów życiowych.</p>
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje czym jest fizjologia roślin i charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy fizjologiczne na różnych poziomach organizacji życia rośliny; ▪ opisuje zjawiska i procesy fizjologiczne roślin na podstawie danych eksperymentalnych, wskazuje na możliwości praktycznego ich wykorzystania; ▪ opisuje budowę organizmów roślinnych w kontekście regulacji poszczególnych procesów fizjologicznych na wszystkich poziomach organizacji rośliny; ▪ charakteryzuje współdziałanie procesów fizjologicznych używając stosownej terminologii biologicznej; ▪ wymienia aktualnie dyskutowane zagadnienia w literaturze naukowej z zakresu fizjologii roślin i tłumaczy fizjologiczne przystosowania roślin do zmian środowiskowych; ▪ wymienia metody statystyczne przydatne w analizie pozyskanych danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w fizjologii roślin; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć fizjologii roślin w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium zajmującym się oceną i analizą materiału roślinnego. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w fizjologii roślin; ▪ wykonuje analizy materiału roślinnego, objaśnia wyniki badań i formułuje na ich podstawie wnioski; ▪ posługuje się terminologią naukową z zakresu fizjologii roślin w języku polskim i angielskim na poziomie B2; ▪ wykorzystuje różne źródła informacji z zakresu biologii roślin w języku polskim i obcym; ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu fizjologii roślin pod kierunkiem opiekuna naukowego; ▪ przeprowadza analizy statystyczne uzyskanych danych doświadczalnych, potrafi wykorzystywać oprogramowanie komputerowe do obliczeń i sporządzania wykresów; ▪ ocenia wpływ środowiska na organizm roślinny, definiuje rodzaje stresów ekofizjologicznych; ▪ planuje swój rozwój intelektualny i zawodowy uwzględniając konieczność aktualizacji wiedzy. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespołach przy wykonywaniu doświadczeń i badań fizjologii roślin, pełniąc w nich różne role; ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy dyplomowej i innych opracowaniach naukowych; ▪ w pracy kieruje się zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej, ergonomicznie i z rozmysłem wykorzystując powierzane zasoby i materiał biologiczny. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	FIZJOLOGIA ZWIERZĄT
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest omówienie wybranych zagadnień związanych z budową i funkcjonowaniem ośrodkowego układu nerwowego, układu mięśniowego, sercowo-naczyniowego oraz oddechowego człowieka i zwierząt.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Ogólna wiedza o: <ul style="list-style-type: none"> ▪ budowie komórkowej organizmów żywych; ▪ podstawowych prawach fizyki i chemii; ▪ podstawowych procesach biochemicznych zachodzących w organizmach żywych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	WIEDZA/Student: <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje budowę i funkcje komórki nerwowej; ▪ opisuje zjawisko powstawania potencjału spoczynkowego i czynnościowego, impulsu nerwowego i transmisji synaptycznej; ▪ opisuje budowę tkanki mięśniowej; ▪ omawia klasyfikację materiałów energetycznych mięśni; ▪ wymienia i charakteryzuje podstawowe teorie dotyczące zmęczenia mięśni; ▪ opisuje mechanizm skurczu mięśni i rolę jonów wapnia w tym procesie; ▪ opisuje budowę serca ssaków; ▪ wyjaśnia mechanizm automatyzmu serca; ▪ charakteryzuje unerwienie autonomiczne mięśnia sercowego; ▪ opisuje budowę i funkcje układu krążenia; ▪ charakteryzuje budowę układu oddechowego;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje ośrodkową i obwodową regulację oddychania; ▪ definiuje pojęcie bodźca czuciowego oraz receptora czuciowego oraz narządu zmysłu; ▪ prezentuje podstawowe prawa receptorów i zmysłów; ▪ omawia budowę i funkcjonowanie łuku odruchowego; ▪ opisuje rodzaje odruchów; ▪ charakteryzuje metody statystyczne wykorzystywane w badaniach fizjologicznych; ▪ wyjaśnia zasady prowadzenia badania elektrokardiograficznego; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania badania odruchów w diagnostyce chorób układu nerwowego; ▪ wyjaśnia zasady bezpiecznego prowadzenia badań fizjologicznych (EKG, badanie skurczów mięśniowych, spirometria); ▪ wyjaśnia mechanizm ruchów oddechowych; ▪ wyjaśnia zasady funkcjonowania mechanizmów snu i czuwania; ▪ opisuje podstawowe mechanizmy uczenia się i pamięci. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza doświadczenia z zakresu fizjologii zwierząt; ▪ posługuje się podstawowymi technikami prowadzenia badań elektrokardiograficznych; ▪ przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych uzyskanych w doświadczeniach z zakresu fizjologii zwierząt; ▪ ocenia niebezpieczeństwa wynikające z niehigienicznego trybu życia; ▪ nabywa samodzielnie wiedzę z zakresu fizjologii zwierząt. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów czytanych podręczników z fizjologii zwierząt i człowieka. <p>Realizowane kierunkowe efekty uczenia się: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K04</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	GENETYKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Egzamin
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski

Punkty ECTS	6
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i mechanizmami dotyczącymi zasad dziedziczenia, procesami zaangażowanymi w przepływ informacji genetycznej, mutagenezą, rodzajami uszkodzeń materiału genetycznego i ich napraw.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu biochemii i biologii komórki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia pojęcia z zakresu genetyki; ▪ wyjaśnia zasady i mechanizmy dziedziczenia genów; ▪ opisuje budowę i funkcje kwasów nukleinowych, chromosomu, genów eukariotycznych; ▪ opisuje i wyjaśnia procesy zaangażowane w przepływ informacji genetycznej oraz regulacji ekspresji genów; ▪ charakteryzuje typy uszkodzeń DNA; ▪ opisuje mechanizmy naprawy DNA, rodzaje mutacji i czynników mutagennych; ▪ opisuje zasady dziedziczenia na podstawie przeprowadzonych krzyżówek genetycznych; ▪ charakteryzuje metody i techniki analizy materiału genetycznego wywodzących się z różnych modeli badawczych; ▪ wymienia etapy transformacji nowotworowej; <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapisuje fenotypy i genotypy różnych organizmów; ▪ samodzielnie przeprowadza analizę sposobu dziedziczenia genów po uzyskaniu wyników z wykonywanych krzyżówek organizmów testowych oraz rodowodów skonstruowanych na podstawie danych uzyskanych z wywiadu rodzinnego; ▪ rozwiązuje zadania genetyczne i dokonuje samodzielnej interpretacji otrzymanych wyników; ▪ przeprowadza mapowanie chromosomów; ▪ ocenia wpływ środowiska na występowanie fenotypu i genotypu organizmów; ▪ stosuje terminologię naukową z zakresu genetyki w języku polskim i angielskim; ▪ rozpoznaje szczepy organizmu modelowego – muszki owocowej <i>Drosophila melanogaster</i>. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pracuje podczas zajęć z genetyki z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasad etyki zawodowej; ▪ współdziała prowadząc prace eksperymentalne dbając o swoje i innych bezpieczeństwo; ▪ pracuje w zespołach tematycznych przy poznawaniu zasad dziedziczenia genów na podstawie przeprowadzonych krzyżówek. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów:</p>

	04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U05, 04B-1A_U07, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07
--	--

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY IMMUNOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową i rolą układu limfatycznego w obronie organizmu przed infekcjami, nowotworami, udziałem w procesach patologicznych, między innymi w powstawaniu reakcji nadwrażliwości organizmu na alergen, autoimmunizacji oraz przekazanie wiedzy i wypracowanie umiejętności związanych z metodami stosowanymi w praktyce do oznaczania antygenów lub przeciwciał w materiale badanym.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawy biologii z zakresu szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje i wyjaśnia podstawowe zjawiska i procesy immunologiczne na różnych poziomach ich funkcjonowania; ▪ opisuje zjawiska i procesy immunologiczne na podstawie danych doświadczalnych; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w immunologii; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć immunologii w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych typach laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych: reakcje pomiędzy antygenem a przeciwciałem (w testach precypitacji, aglutynacji, teście ELISA, elektroforezie); ▪ wykonuje podstawową analizę materiału biologicznego (oznaczanie miana przeciwciał w surowicach badanych, oznaczanie grupy krwi poprzez analizę erytrocytów czy surowicy); ▪ wykonuje eksperymenty z zakresu nauk biologicznych (precypitację, aglutynację ilościową i jakościową, test

	<p>immuno-enzymatyczny, elektroforezę) pod kierunkiem opiekuna naukowego;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przeprowadza podstawowe analizy danych doświadczalnych (określa miano surowicy badanej, wylicza stężenia substancji badanej w testach ilościowych – ELISA, czy półilościowych - immunodyfuzja); ▪ posługuje się podstawową terminologią biologiczną (immunologiczną) w języku polskim i angielskim; ▪ ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę, organizm i zespół organizmów; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu immunologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas realizacji ćwiczeń z immunologii; ▪ wyszukuje, syntetyzuje i prezentuje informacje z zakresu immunologii; ▪ uzasadnia potrzebę aktywnego i ukierunkowanego samokształcenia. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U03, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K01, 04B-1A_K05, 04B-1A_K07</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKI ZAWODOWE MODUŁ: BOTANIKA I LEŚNICTWO
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 120 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>W czasie praktyk student zapoznaje się między innymi z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami BHP obowiązującymi w instytucji przyjmującej; ▪ praktyczną stroną zapewnienia roślinom optymalnych warunków wzrostu (zasobność gleby, wilgotność, nasłonecznienie); ▪ pracami pielęgnacyjnymi przeprowadzanymi w okresie letnim; ▪ inwentaryzacją roślin i zbiorowisk roślinnych; ▪ sposobami rozmnażania roślin; ▪ sposobami pozyskiwania materiału roślinnego do badań lub na potrzeby przemysłu (farmaceutycznego, papierniczego, drzewnego, meblarskiego).

	W czasie praktyk student ma możliwość praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu botaniki zdobytej na wykładach i ćwiczeniach kursowych.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu botaniki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje terminologię z zakresu botaniki i leśnictwa; ▪ charakteryzuje pod względem morfologicznym wybrane taksony; ▪ wyjaśnia zasady stosowania technik i narzędzi badawczych w botanice/leśnictwie; ▪ opisuje możliwości wykorzystania roślin w życiu gospodarczo-społecznym; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prac przy pielęgnacji roślin. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje klucze do oznaczania roślin; ▪ stosuje odpowiednie metody zbioru i przechowywania roślin; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu działalności instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze charakter instytucji, w której odbywał praktykę zawodową związaną z botaniką i leśnictwem. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ pracuje w zespole pracowników instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem, w której odbywa praktykę zawodową realizując zadania tematyczne i inter-dyscyplinarne; ▪ kieruje się w instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem, w której odbywa praktykę zawodową, zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej; ▪ jest gotów do ochrony środowiska przyrodniczego przy wykorzystaniu wiedzy i umiejętności zdobytej w trakcie praktyk zawodowych w instytucjach związanych z botaniką/leśnictwem; ▪ jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas odbywania praktyki zawodowej w instytucji związanej z botaniką lub leśnictwem, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ jest zaradny i kreatywny przy realizacji prac związanych z odbywaniem praktyki zawodowej w instytucji związanej z botaniką/leśnictwem. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKI ZAWODOWE MODUŁ: ZOOLOGIA I WETERYNARIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 120 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>W czasie praktyk student zapoznaje się między innymi z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami BHP obowiązującymi w instytucji przyjmującej; ▪ praktyczną stroną zapewnienia zwierzętom optymalnych warunków rozwoju; ▪ pracami pielęgnacyjnymi przeprowadzanymi w okresie letnim; ▪ inwentaryzacją zwierząt; ▪ sposobami rozmnażania zwierząt; ▪ sposobami pozyskiwania materiału odzwierzęcego do badań lub na potrzeby przemysłu farmaceutycznego. <p>W czasie praktyk student ma możliwość praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu zoologii zdobytej na wykładach i ćwiczeniach kursowych.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu zoologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu zoologii/weterynarii; ▪ charakteryzuje poszczególne gromady zwierząt; ▪ wyjaśnia zasady stosowania technik i narzędzi badawczych w zoologii/weterynarii; ▪ opisuje możliwości wykorzystania zwierząt hodowlanych w rolnictwie mając na uwadze ich dobrostan; ▪ opisuje metody stosowane w ochronie zagrożonych wyginieciem gatunków zwierząt; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prac ze zwierzętami. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje odpowiednie metody pobierania i przechowywania materiału do badań w zakresie weterynarii lub zoologii; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu działalności instytucji związanej z zoologią lub weterynarią; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze charakter instytucji, w której odbywał praktykę zawodową związaną z zoologią lub weterynarią. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w instytucji związanej z zoologią lub weterynarią, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ pracuje w zespole pracowników instytucji związanej z zoologią lub weterynarią, w której odbywa praktykę zawodową realizując zadania tematyczne i interdyscyplinarne; ▪ kieruje się podczas odbywania praktyk zawodowych w instytucji związanej z zoologią lub weterynarią zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej; ▪ wykazuje postawę humanitarnego traktowania zwierząt; ▪ jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas odbywania praktyki zawodowej w instytucji związanej z weterynarią lub zoologią, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ jest zaradny i kreatywny przy realizacji prac związanych z odbywaniem praktyki zawodowej w instytucji związanej z weterynarią lub zoologią. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	PRAKTYKI ZAWODOWE MODUŁ: LABORATORIA ANALITYCZNE
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Praktyki – 120 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>W czasie praktyk student zapoznaje się między innymi z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami BHP obowiązującymi w instytucji przyjmującej; ▪ przepisami dotyczącymi poufności danych osobowych; ▪ zasadami pracy w laboratorium analitycznym; ▪ nowoczesnymi aparatami i instrumentami analitycznymi. <p>W czasie praktyk student ma możliwość praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu analizy materiału biologicznego zdobytej na wykładach i ćwiczeniach kursowych.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu analizy materiału biologicznego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się terminologią związaną z analizą chemiczną i biochemiczną;

<p>punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w laboratoriach analitycznych, analizie chemicznej i biochemicznej; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania wyników badań laboratoryjnych w życiu społeczno-gospodarczym; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych typach laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje odpowiednie metody pobierania i przechowywania materiału do badań w analizie chemicznej i biochemicznej; ▪ oznacza stężenia roztworów rzeczywistych i koloidalnych; ▪ identyfikuje różne substancje wykorzystując poznane metody analityczne; ▪ posługuje się poznanymi metodami analitycznymi; ▪ analizuje wyniki uzyskane z dokonanych oznaczeń; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu działalności laboratoriów analitycznych; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze charakter działania laboratorium analitycznego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w laboratorium, w którym odbywa praktykę zawodową; ▪ pracuje w zespole pracowników laboratorium analitycznego, w którym odbywa praktykę zawodową realizując zadania tematyczne i interdyscyplinarne; ▪ postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej i przestrzega wewnętrznych norm i zasad przyjętych w laboratorium, w którym odbywa praktykę; ▪ jest gotów stosować metody technik laboratoryjnych do oceny stanu środowiska przyrodniczego i jego ochrony; ▪ jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas odbywania praktyki zawodowej w laboratorium analitycznym; ▪ jest zaradny i kreatywny przy realizacji prac związanych z odbywaniem praktyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
--	---

<p>Nazwa przedmiotu</p>	<p>PRAKTYKI ZAWODOWE MODUŁ: INNE (ZWIĄZANE Z NAUKAMI BIOLOGICZNYMI)</p>
<p>Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu</p>	<p>Praktyki – 120 godz.</p>

Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>W czasie praktyk w instytucjach związanych z naukami biologicznymi student zapoznaje się między innymi z:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przepisami BHP obowiązującymi w instytucji przyjmującej; ▪ regulaminem pracy instytucji przyjmującej; ▪ nowoczesnymi metodami/aparaturą wykorzystywaną w naukach biologicznych. <p>W czasie praktyk student ma możliwość praktycznego zastosowania wiedzy zdobytej na wykładach i ćwiczeniach kursowych.</p>
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu analizy materiału biologicznego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się terminologią związaną z naukami biologicznymi zgodny z profilem instytucji przyjmującej na praktykę; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w naukach biologicznych w instytucji przyjmującej na praktykę; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć instytucji związanych z naukami biologicznymi w życiu społeczno-gospodarczym do realizacji zasad zrównoważonego rozwoju; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach związanych z naukami biologicznymi, w których odbywa praktyki. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w instytucji związanej z naukami biologicznymi, w której odbywa praktykę; ▪ zdobywa samodzielnie wiedzę z zakresu działalności instytucji przyjmującej na praktykę; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju mając na uwadze charakter działania i profil instytucji, w której odbywa praktykę. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP obowiązujących w instytucji związanej z naukami biologicznymi, w której odbywa praktykę zawodową; ▪ pracuje w zespole pracowników instytucji związanej z naukami biologicznymi, w której odbywa praktykę zawodową realizując zadania tematyczne i interdyscyplinarne; ▪ postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej i przestrzega wewnętrznych norm i zasad przyjętych w instytucji związanej z naukami biologicznymi, w której odbywa praktykę;

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jest gotów do ochrony środowiska przyrodniczego przy wykorzystaniu wiedzy i umiejętności zdobytej w trakcie praktyk zawodowych w instytucjach związanych z naukami biologicznymi; ▪ jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych podczas odbywania praktyki zawodowej; ▪ jest zaradny i kreatywny przy realizacji prac związanych z odbywaniem praktyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04-1A_W04, 04-1A_W07, 04-1A_W08, 04-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K01, 04B-1A_K02, 04B-1A_K04, 04B-1A_K06, 04B-1A_K07, 04B-1A_K08</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	BIOLOGIA EWOLUCYJNA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Konwersatorium – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Konwersatorium – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	2
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o procesie ewolucji i jego teorii - integrującej teorii nauk biologicznych. Ponadto, przedstawienie mechanizmów ewolucji i ich znaczenia dla powstania złożoności i różnorodności form życia; zmienności, rodzajów i źródeł zmienności. W ramach zajęć studenci poznają definicję gatunku i koncepcję doboru naturalnego – jako mechanizmu ewolucji przystosowawczej oraz dryfu genetycznego - losowych zmian. Celem przedmiotu jest także przekazanie wiedzy o ewolucji socjalności, systemów rozrodczych, doborze płciowym, specjacji i makroewolucji.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw biologii ogólnej, biologii komórki, genetyki i arytmetyki.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ określa status naukowy nauk przyrodniczych; ▪ wyjaśnia historyczny przebieg procesu ewolucyjnego w oparciu o podstawowe mechanizmy działające w naturze; ▪ wyjaśnia złożoności i różnorodności organizmów. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się specjalistyczną terminologią dotyczącą ewolucji wykorzystując naukowe źródła informacji na ten temat; ▪ rozróżnia przystosowawcze i nieprzystosowawcze właściwości organizmów; ▪ posługuje się teorią ewolucji jako główną teorią integrującą całą biologię jako koherentną dziedzinę wiedzy.

	<p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ poddaje krytycznej analizie koncepcje biologiczne; ▪ wyjaśnia nieporozumienia społeczne wokół ewolucji wynikające z postaw antynaukowych; ▪ współpracuje i krytycznie dyskutuje zagadnienia biologiczne z perspektywy ewolucyjnej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_K05</p>
--	---

Nazwa przedmiotu	EKONOMIA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	3
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z ekonomicznym wymiarem procesów zachodzących w systemie przyrodniczo-społeczno-gospodarczym; ▪ budowanie świadomości odnośnie do ekologicznych konsekwencji decyzji konsumentów i przedsiębiorców; ▪ kształtowanie przedsiębiorczości dopasowanej do warunków antropocenu.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Ogólna wiedza na temat funkcjonowania systemu przyrodniczo-społeczno-gospodarczego.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia zasady podejmowania decyzji ekonomicznych przez podmioty gospodarcze oraz ich potencjalne i faktyczne konsekwencje dla środowiska przyrodniczego; ▪ wymienia podstawową terminologię z zakresu ekonomii środowiska i zasobów naturalnych; ▪ charakteryzuje możliwości wykorzystania usług ekosystemowych w procesach społeczno-gospodarczych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany jakie są konsekwencje antropopresji na środowisko przyrodnicze; ▪ planuje swoją ścieżkę rozwoju uwzględniając konieczność uczenia się przez całe życie odpowiedzialnych zachowań wobec środowiska przyrodniczego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad etyki środowiskowej; ▪ podejmując decyzje ekonomiczne działa w sposób odpowiedzialny i przedsiębiorczy. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W08, 04B-1A_W11, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K08</p>
--	--

Nazwa przedmiotu	ETYKA ZAWODOWA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna lub zdalna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Zajęcia mają na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi etyki (jako dziedziny filozofii), bioetyki (jako szczegółowej dziedziny etyki) oraz specyficznej dla dyscypliny etyki zawodowej.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Brak wymagań wstępnych.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia etyczne i wyjaśnia paradygmaty moralne związane naukami biologicznymi; ▪ charakteryzuje podstawowe problemy etyczne wpływające z dziedzin nauk biologicznych dyskutowane w literaturze naukowej. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpoznaje problematyczne kwestie moralne i przeprowadza ocenę własnych i cudzych zachowań w obszarze swoich obowiązków zawodowych; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na treści z zakresu etyki zawodowej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje mając na uwadze zasady etyki zawodowej; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu etyki zawodowej. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	OCHRONA PRZYRODY I ŚRODOWISKA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę

Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Przedmiot odnosi się do głównych zagadnień związanych z ochroną środowiska i przyrody: presji antropogenicznych, zagrożeń biosfery – w tym głównych przyczyn i skali niszczenia ekosystemów i wymierania gatunków, zmian klimatycznych, nierównoważonej konsumpcji. Dotyczy także rozwiązań na rzecz ochrony przyrody i środowiska: prawnych, technologicznych, naukowych i edukacyjnych. Omówione zostaną także metody i formy ochrony przyrody, ich skuteczność i zastosowanie.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu botaniki i zoologii, systematyki roślin i zwierząt, wpływu człowieka na określone grupy organizmów i ekosystemów.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy środowiskowe w kontekście ochrony bioróżnorodności; ▪ opisuje procesy ekologiczne na podstawie danych doświadczalnych i ich odniesienie do ochrony środowiska; ▪ wymienia podstawową terminologię z zakresu konserwatorskiej ochrony przyrody; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć biologii środowiskowej w ochronie gatunków i ekosystemów. <p>UMIĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ocenia wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie układów środowiskowych; ▪ uczy się samodzielnie i w sposób metodyczny zdobywa informacje o stanie środowiska przyrodniczego. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • współdziała w zespołach interdyscyplinarnych w celu rozwiązywania problemów przyrodniczych i środowiskowych; • świadomie posługuje się bazami danych i aktualizuje wiedzę o środowisku i jego ochronie. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W04, 04B-1A_W08, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>

Nazwa przedmiotu	PODSTAWY BIOTECHNOLOGII
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna

Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z pojęciami z zakresu biotechnologii, zasadami pozyskiwania materiału do badań, jego genetycznej modyfikacji oraz metodami prowadzenia hodowli drobnoustrojów oraz roślin.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Podstawowa wiedza z zakresu genetyki, mikrobiologii, biologii molekularnej, biochemii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia związane z transgenezą oraz procesami biotechnologicznymi; ▪ opisuje aktualne doniesienia literaturowe związane z osiągnięciami różnych obszarów biotechnologii; ▪ opisuje podstawowe narzędzia stosowane we współczesnej biotechnologii. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stosuje terminologię polską i angielską z zakresu biotechnologii do samodzielnego opracowania wyznaczonych zagadnień naukowych; ▪ wykorzystuje dostępne w różnych językach nowożytnych dane literaturowe dotyczące procesów biotechnologicznych wykorzystujące zróżnicowane układy biologiczne do planowania swojej dalszej ścieżki naukowej; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu biotechnologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie uzupełnia swoją wiedzę z zakresu biotechnologii; ▪ uzasadnia potrzebę rzetelnego informowania społeczeństwa o korzyściach i zagrożeniach wynikających ze stosowania technik biotechnologicznych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	BIOTECHNOLOGIA ŚRODOWISKOWA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	5
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z systemowym podejściem oraz możliwością zastosowania biotechnologii ekosystemowych w gospodarce wodnej. Pozwoli to na prawidłowe diagnozowanie stanu

	ekosystemów wodnych i podejmowanie adekwatnych działań dla poprawy ich stanu ekologicznego.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstaw ekologii.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje najważniejsze pojęcia z zakresu biotechnologii ekosystemowej; ▪ wymienia przykłady zastosowania biotechnologii dyskutowane w aktualnej literaturze naukowej; ▪ opisuje sposoby wykorzystania organizmów, a także interakcji pomiędzy czynnikami abiotycznymi środowiska (np. hydrologia) oraz organizmami dla osiągnięcia restytucji obiegu wody, materii w krajobrazie, a także zwiększenia odporności ekosystemu na działanie człowieka; ▪ opisuje mechanizmy decydujące o alokacji puli pierwiastków biogenicznych w ekosystemie. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ proponuje przykłady zastosowania biotechnologii ekosystemowych na podstawie danych literaturowych i obserwacji terenowych; ▪ wykorzystuje dostępne w różnych językach nowożytnych dane literaturowe dotyczące procesów biotechnologicznych wykorzystujące zróżnicowane układy biologiczne do planowania swojej dalszej ścieżki naukowej; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na wiedzę z zakresu biotechnologii środowiskowej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ samodzielnie poszerza swoją wiedzę na temat nowoczesnych metod ochrony ekosystemów wodnych. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W07, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K05</p>

Nazwa przedmiotu	WYBRANE PROBLEMY BIOLOGII EKSPERYMENTALNEJ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 9 godz. Ćwiczenia – 27 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest prezentacja wybranych zagadnień biologii eksperymentalnej i zapoznanie studenta z różnorodnymi metodami i technikami stosowanymi dla rozwiązywania problemów współczesnej biologii eksperymentalnej.

<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, analizy i syntezy. ▪ Znajomość podstawowej organizacji strukturalnej i funkcjonalnej komórek. ▪ Umiejętność powiązania struktur komórkowych z przebiegającymi w nich podstawowymi procesami biochemicznymi.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje mechanizmy sortowania białek do poszczególnych kompartmentów komórkowych; ▪ objaśnia różne sposoby kontroli ekspresji genów; ▪ charakteryzuje białka i struktury komórkowe odpowiedzialne za ruch wewnątrzkomórkowy; ▪ wymienia wybrane techniki mikroskopowe i metody cytologiczne stosowane w analizach cytologicznych; ▪ wyjaśnia sposoby komunikacji wewnątrz- i międzykomórkowej. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozróżnia mechanizmy działania białek oraz sposoby kontroli ich aktywności w oparciu o modyfikacje potranslacyjne; ▪ stosuje odpowiednią technikę lub metodę badawczą w celu identyfikacji danej struktury komórkowej lub procesu przebiegającego w komórce; ▪ identyfikuje poszczególne kompartmenty i struktury komórkowe różnie prezentujące się w poszczególnych typach mikroskopów po zastosowaniu różnych metod cytologicznych i technik badawczych; ▪ ocenia uzyskane wyniki w oparciu o podstawowe metody statystyczne; <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ śledzi instrukcje protokołów laboratoryjnych i przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy w laboratorium. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W02, 04B-1A_W06, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U06, 04B-1A_K04, 04B-1A_K07</p>

Nazwa przedmiotu	BIOFIZYKA SKAŻEŃ
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów biologii z procesami biofizycznymi zachodzącymi pod wpływem toksycznych czynników fizycznych i chemicznych. W szczególności omawiane jest

	oddziaływanie promieniowania jonizującego i niejonizującego na żywe organizmy. Studenci zapoznają się z drogami działania różnych czynników (np. ksenobiotyków) i procesami metabolicznymi.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza z zakresu fizyki na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu biofizyki skażeń środowiska; ▪ opisuje zjawiska fizyczne, które są podstawą stosowanych technik badawczych podczas ćwiczeń praktycznych; ▪ wyjaśnia zasady oceny skażenia środowiska za pomocą stosowanych narzędzi badawczych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się sprzętem i narzędziami badawczymi stosowanymi w laboratorium biofizyki skażeń; ▪ ocenia wpływ fizycznych i chemicznych zanieczyszczeń środowiskowych na komórki i organizmy; ▪ samodzielnie identyfikuje i analizuje związki pomiędzy zanieczyszczeniem środowiska a stanem organizmów żywych na podstawie ukierunkowanego uczenia się i poszukiwania wiedzy. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jest świadomy i pogłębia wiedzę o środowisku, stanie jego zanieczyszczenia i wpływie zanieczyszczeń na stan organizmów; ▪ współdziała podczas zajęć laboratoryjnych w zespołach tematycznych pełniąc rolę wykonawcy i kierownika zespołu. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02, 04B-1A_K06</p>

Nazwa przedmiotu	EKOLOGIA SZCZEGÓŁOWA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 9 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	Kurs ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu biologii populacji. Prezentowane są adaptacje organizmów do zróżnicowanych warunków środowiskowych oraz organizacja szaty roślinnej na poziomie ekosystemu i krajobrazu.

Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Znajomość podstawowych pojęć z ekologii ogólnej takich jak osobnik, populacja, ekosystem. Wpływ czynników środowiskowych na organizmy, ogólne strategie życia organizmów.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu biologii i ekologii populacji; ▪ omawia strategie życiowe roślin i zwierząt; ▪ charakteryzuje założenia metody fitosocjologicznej w klasyfikacji roślinności; ▪ omawia założenia geobotanicznej typologii krajobrazów i koncepcję potencjalnej roślinności naturalnej. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ posługuje się metodą fitosocjologiczną w klasyfikacji roślin; ▪ ocenia funkcjonowanie organizmów i populacji w warunkach presji środowiska biotycznego i abiotycznego; ▪ wykorzystuje literaturę naukową z zakresu ekologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzega zasad BHP podczas ćwiczeń z zakresu ekologii. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_U01, 04B-1A_U04, 04B-1A_U08, 04B-1A_K01</p>

Nazwa przedmiotu	MIKROBIOLOGIA STOSOWANA
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Wykład – 18 godz. Ćwiczenia – 18 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Wykład – Stacjonarna lub zdalna Ćwiczenia – Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	4
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu mikrobiologii klinicznej, jej głównymi zadaniami, głównymi patogenami człowieka i podstawami diagnostyki zakażeń. ▪ Kształtowanie świadomości w zakresie zagrożeń mikrobiologicznych, ich przewidywania, możliwości wykorzystania drobnoustrojów w praktyce.
Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot	Wiedza i umiejętności z zakresu biologii i chemii na poziomie szkoły średniej.
Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyjaśnia podstawowe zjawiska i procesy z zakresu mikrobiologii klinicznej; ▪ opisuje zjawiska i procesy mikrobiologiczne na podstawie danych doświadczalnych;

<p>kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opisuje budowę organizmów prokariotycznych; ▪ definiuje podstawowe pojęcia z zakresu mikrobiologii stosowanej; ▪ wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w mikrobiologii stosowanej; ▪ wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć mikrobiologii w życiu społeczno-gospodarczym; ▪ wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w mikrobiologicznym laboratorium diagnostycznym. <p>UMIEJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wykonuje podstawową analizę mikrobiologiczną materiału biologicznego; ▪ wykonuje proste eksperymenty z zakresu mikrobiologii pod opieką opiekuna naukowego; ▪ ocenia wpływ środowiska na komórki bakteryjne i komórki gospodarza; ▪ uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany na zagadnienia z zakresy mikrobiologii stosowanej. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu mikrobiologii pełniąc w nich różne role. <p>Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów: 04B-1A_W01, 04B-1A_W02, 04B-1A_W03, 04-1A_W04, 04B-1A_W07, 04B-1A_W08, 04B-1A_W09, 04B-1A_U01, 04B-1A_U02, 04B-1A_U05, 04B-1A_U08, 04B-1A_U11, 04B-1A_K02</p>
---	--

Nazwa przedmiotu	SEMINARIUM LICENCJACKIE I PPD/ED
Liczba godzin poszczególnych form zajęć przedmiotu	Seminarium licencjackie – 54 godz.
Forma zaliczenia (egzamin, zaliczenie, zaliczenie na ocenę)	Zaliczenie na ocenę
Forma prowadzenia zajęć (stacjonarna, zdalna, hybrydowa)	Stacjonarna
Język wykładowy	Język polski
Punkty ECTS	28
Skrócony opis, stanowiący przybliżenie celów przedmiotu	<p>Celem seminarium jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zapoznanie studentów z obecnym stanem wiedzy i hipotezami bezpośrednio dotyczącymi zagadnień z zakresu biologii; ▪ kształtowanie umiejętności poszukiwania i wykorzystania specjalistycznej literatury przedmiotu, podejmowania dyskusji i decyzji oraz rozwiązywania problemów w oparciu o zespół ludzki; ▪ wprowadzenie do metodyki pisania prac dyplomowych; ▪ doskonalenie umiejętności dostrzegania problemów naukowych, prezentowania wyników badań, doboru i wykorzystania piśmiennictwa naukowego i prowadzenia dyskusji naukowej.

<p>Wymagania wstępne, stanowiące określenie wiedzy i umiejętności, jakie musi posiadać student zapisujący się na dany przedmiot</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umiejętność myślenia przyczynowo-skutkowego, podstawowe umiejętności w zakresie prowadzenia dyskusji naukowej, posługiwania się edytorem tekstu, arkuszem kalkulacyjnym, programem do tworzenia prezentacji multimedialnych. ▪ Biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie oraz co najmniej znajomość języka angielskiego na poziomie B1.
<p>Przedmiotowe efekty uczenia się określające jaką wiedzę, umiejętności i/lub kompetencje będzie posiadał każdy student uzyskujący punkty ECTS z danego przedmiotu wraz ze wskazaniem realizowanych w ramach przedmiotu kierunkowych oraz ewentualnie specjalnościowych efektów uczenia się (kody efektów, do których przyporządkowany został przedmiot w macierzy kompetencji zawartej w programie studiów)</p>	<p>WIEDZA/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definiuje pojęcia biologiczne, którymi posługuje się w trakcie przygotowania pracy licencjackiej; ▪ opisuje zasady korzystania z zewnętrznych źródeł wiedzy; ▪ wymienia i opisuje aktualne doniesienia literaturowe związane z tematem realizowanej pracy licencjackiej; ▪ opisuje formalny układ pracy dyplomowej; ▪ wymienia i charakteryzuje zasady prawa autorskiego, które muszą być przestrzegane w trakcie przygotowania pracy licencjackiej i innych prac pisemnych. <p>UMIĘJĘTNOŚCI/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wybiera i studiuje literaturę naukową w języku polskim i angielskim z zakresu nauk biologicznych; ▪ wykorzystuje różne źródła informacji w języku polskim i angielskim do przygotowania pracy licencjackiej; ▪ przygotowuje wystąpienie ustne w języku polskim i angielskim związane z tematyką pracy licencjackiej; ▪ przygotowuje i prezentuje pracę licencjacką; ▪ planuje swoją ścieżkę dalszego kształcenia lub rozwoju zawodowego z uwzględnieniem wiedzy i umiejętności nabytych podczas przygotowywania pracy licencjackiej; ▪ pozyskuje i analizuje wiedzę z zakresu biologii. <p>KOMPETENCJE SPOŁECZNE/Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ współdziała w grupie dyskusyjnej pełniąc rolę prelegenta lub słuchacza; ▪ szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy licencjackiej i innych opracowaniach naukowych; ▪ prowadzi dyskusje z poszanowaniem poglądów innych osób; ▪ aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę z zakresu nauk biologicznych niezbędną do realizacji pracy dyplomowej i rozwoju zawodowego; ▪ wykazuje się kreatywnością w realizacji pracy dyplomowej z zakresu biologii. <p>Realizowane kierunkowe efekty uczenia się: 04B-1A_W04, 04B-1A_W05, 04B-1A_W10, 04B-1A_U03, 04B-1A_U04, 04B-1A_U09, 04B-1A_U10, 04B-1A_U11, 04B-1A_U12, 04B-1A_K02, 04B-1A_K03, 04B-1A_K04, 04B-1A_K05, 04B-1A_K08</p>

