

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
2022/2023**

*data zatwierdzenia przez Radę Instytutu*

*25. 05. 2022*

*pieczęć i podpis dyrektora*

.....

Studia wyższe na kierunku	<b>Bioinformatyka</b>
Dziedzina/y	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych
Dyscyplina wiodąca (% udział)	Nauki biologiczne – 67%
Pozostałe dyscypliny (%udział)	Informatyka – 15% Matematyka – 8% Nauki fizyczne – 5% Informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych) – 5%
Poziom	I stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma prowadzenia	Studia stacjonarne
Specjalności	brak
Punkty ECTS	210 pkt ECTS
Czas realizacji (liczba semestrów)	7 semestrów
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Inżynier
Warunki przyjęcia na studia	Nowa matura: średnia wyników egzaminu maturalnego z wszystkich zdawanych przedmiotów (poziom podstawowy lub rozszerzony – część pisemna). Kandydatom zdającym maturę z biologii, informatyki matematyki lub fizyki na poziomie rozszerzonym wynik zostanie przemnożony przez współczynnik 2, a zdającym maturę z innych przedmiotów na poziomie rozszerzonym przez współczynnik 1,5.

## Efekty uczenia się

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia <sup>1</sup>	Symbol charakterystyk II stopnia <sup>2</sup>
<b>WIEDZA</b>			
K_W01	rozumie zawansowane zjawiska i procesy biologiczne, a ich interpretację opiera na podstawach empirycznych, wykorzystując metody matematyczne i statystyczne	P6U_W	P6S_WG
K_W02	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań bioinformatycznych	P6U_W	P6S_WG
K_W03	określa zawansowane narzędzia informatyczne do oceny statystycznej wyników eksperymentu, obliczeń i przygotowania prezentacji rezultatów badań	P6U_W	P6S_WG
K_W04	omawia budowę i właściwości podstawowych typów makrocząstek biologicznych i ich elementów składowych	P6U_W	P6S_WG
K_W05	opisuje molekularne mechanizmy powielania i przepływu informacji genetycznej, regulacji jej ekspresji oraz charakteryzuje reguły dziedziczenia na poziomie molekularnym i genetyki klasycznej	P6U_W	P6S_WG
K_W06	omawia podstawy biochemiczne głównych szlaków metabolicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W07	opisuje budowę komórek i funkcje struktur komórkowych	P6U_W	P6S_WG
K_W08	rozumie molekularne mechanizmy ewolucji i zna ewolucyjne podstawy różnorodności taksonomicznej organizmów	P6U_W	P6S_WG
K_W09	przedstawia zagadnienia z zakresu algorytmów i struktur danych oraz charakteryzuje założenia teorii złożoności obliczeniowej	P6U_W	P6S_WG
K_W10	rozumie zagadnienia z zakresu optymalizacji kombinatorycznej, i metod uczenia maszynowego oraz zasad programowania strukturalnego i obiektowego	P6U_W	P6S_WK
K_W11	ma wiedzę na temat wybranych zagadnień dotyczących systemów operacyjnych, baz danych, inżynierii oprogramowania i podstaw grafiki komputerowej	P6U_W	P6S_WG
K_W12	ma wiedzę w zakresie przetwarzania sekwencji znaków i modelowania problemów biologicznych na gruncie kombinatorycznym	P6U_W	P6S_WG
K_W13	ma zawansowaną wiedzę w zakresie statystycznej analizy danych biologicznych	P6U_W	P6S_WG

<sup>1</sup> Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

<sup>2</sup> Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomie 6-8 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594) -

K_W14	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie bioinformatyki strukturalnej oraz o tendencjach rozwojowych bioinformatyki	P6U_W	P6S_WG
K_W15	ma wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych	P6U_W	P6S_WG
K_W16	opisuje zaawansowane metody i techniki stosowane w biologii molekularnej	P6U_W	P6S_WG
K_W17	charakteryzuje metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych i złożonych zadań bioinformatycznych z zakresu analizy sekwencji biologicznych i danych uzyskanych za pomocą technik wysokoprzepustowych oraz z zakresu modelowania molekularnego i zakresu eksploracji i projektowania baz danych biologicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W18	rozumie związki między osiągnięciami biologii i informatyki a możliwościami ich wykorzystania w praktyce	P6U_W	P6S_WG
K_W19	ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań swojej działalności w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej oraz określa podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK
K_W20	określa podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	P6U_W	P6S_WK
K_W21	ma wiedzę na temat technologii inżynierskich w zakresie bioinformatyki	P6U_W	P6S_WG
K_W22	opisuje organizację tkanek i organów oraz zależności funkcjonalne między nimi, składające się na fizjologię wybranych organizmów w tym człowieka	P6U_W	P6S_WG
K_W23	przedstawia źródła zmienności organizmów oraz czasowe i przestrzenne uwarunkowania różnorodności biologicznej	P6U_W	P6S_WK
K_W24	rozdziela wybrane typy środowisk (siedlisk) przyrodniczych i charakteryzuje ich najważniejsze zagrożenia w różnych skalach przestrzennych	P6U_W	P6S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
K_U01	samodzielnie pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim	P6U_U	P6S_UO PS6_UU
K_U02	integruje i interpretuje uzyskane informacje, a także formułuje wnioski i uzasadnia swoje opinie	P6U_U	P6S_UW
K_U03	planuje i przeprowadza eksperymenty, wykonuje proste pomiary i doświadczenia laboratoryjne, interpretuje ich wyniki	P6U_U	P6S_UW P6S_UO
K_U04	stosuje zaawansowane techniki i narzędzia informatyczne do modelowania budowy anatomicznej i fizjologii zwierząt i człowieka	P6U_U	P6S_UW
K_U05	pod kierunkiem opiekuna naukowego stosuje metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania wniosków jakościowych i rozwiązywania zadań badawczych	P6U_U	P6S_UW
K_U06	stosuje zaawansowane metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu procesów biologicznych i analizy danych	P6U_U	P6S_UW
K_U07	wykorzystuje język adekwatny do podejmowanych dyskusji naukowych w komunikacji z różnymi środowiskami	P6U_U	P6S_UK

K_U08	posługuje się językiem angielskim na poziomie B2, przygotowuje w języku polskim i angielskim dobrze udokumentowane opracowanie oraz prezentację ustną dotyczącą zagadnień bioinformatycznych	P6U_U	P6S_UK P6S_UO
K_U09	dostrzega systemowe i pozatechniczne aspekty podejmowanych zadań bioinformatycznych	P6U_U	P6S_UW
K_U10	jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwie oraz przestrzega zasad bezpieczeństwa związanych z tą pracą	P6U_U	P6S_UW
K_U11	dokonyje wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań	P6U_U	P6S_UU
K_U12	dokonyje analizy funkcjonalności i analizy wymagań systemów informatycznych	P6U_U	P6S_UU
K_U13	projektuje i tworzy oprogramowanie komputerowe zgodnie z zadaną specyfikacją, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6U_U	P6S_UO
K_U14	identyfikuje i formułuje proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym	P6U_U	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji	P6U_K	P6S_KK P6S_KR
K_K02	współdziała i pracuje w grupie, przyjmując w niej różne role	P6U_K	P6S_KR P6S_KO
K_K03	określa priorytety służące realizacji zadania wyznaczonego przez siebie lub innych	P6U_K	P6S_KR
K_K04	identyfikuje i rozstrzyga dylematy etyczne związane z wykonywaniem zawodu	P6U_K	P6S_KR P6S_KK
K_K05	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; podejmuje odpowiednie działania w stanach zagrożenia	P6U_K	P6S_KO P6S_KR
K_K06	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy i ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta szkoły wyższej	P6U_K	P6S_KO

Sylwetka absolwenta	<p>Absolwent studiów licencjackich (inżynierskich) pierwszego stopnia ma wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień biologii i informatyki, oparte na rzetelnej znajomości podstaw nauk matematyczno-przyrodniczych. Rozumie potrzebę zastosowania metod informatycznych do rozwiązywania problemów wynikających ze złożoności systemów biologicznych. Potrafi formułować i rozwiązywać podstawowe problemy biologiczne w sposób ścisły, przy użyciu metod informatycznych. Jest przygotowany do uzyskiwania informacji biologicznej, zarówno w laboratorium, jak i z ogólnie dostępnych baz danych, oraz jej opracowywania i przetwarzania odpowiednimi metodami. Rozumie działanie współczesnych systemów komputerowych oraz ma wiedzę umożliwiającą aktywny udział w realizacji projektów bioinformatycznych.</p> <p>Absolwent posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, w tym językiem specjalistycznym z zakresu informatyki i biologii.</p> <p>Absolwent potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności zawodowe, zna zasady prawne i etyczne, którymi powinien kierować się w pracy zawodowej</p>
Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe	<p>Absolwenci znajdują zatrudnienie w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instytucjach naukowych zajmujących się badaniami biologicznymi, jako specjaliści w zakresie metod bioinformatycznych,</li> <li>• instytucjach medycznych wykorzystujących osiągnięcia genetyki,</li> <li>• diagnostyce medycznej,</li> <li>• projektowaniu terapii,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w firmach agrobiotechnologicznych</li> </ul> <p>Jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach oraz jednostkach administracji, w których gromadzi się, przetwarza i analizuje dane biologiczne, a także w laboratoriach badawczych. Może podejmować pracę w firmach zajmujących się narzędziami i systemami informatycznymi oraz w innych instytucjach, w których takie narzędzia i systemy są wykorzystywane.</p>
Dostęp do dalszych studiów	Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia oraz podyplomowych.

Jednostka badawczo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów	Instytut Biologii
--	-------------------