

Załącznik nr 1

1. Jednostka naukowo-dydaktyczna: Instytut Biologii
2. Nazwa kierunku, poziom, profil: Bioinformatyka, studia inżynierskie, profil ogólnoakademicki
3. Dyscypliny, do których jest przyporządkowany kierunek studiów

Dziedziny i dyscypliny zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych

Dziedziny i dyscypliny zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych		
Dyscyplina wiodąca	Nauki biologiczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych)	67%
Pozostałe dyscypliny	Informatyka (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych)	15%
	Matematyka(dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych)	8%
	Nauki fizyczne(dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych)	5%
	Informatyka techniczna i telekomunikacja (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych)	5%

4. Sylwetka absolwenta

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.

Absolwent posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, w tym językiem specjalistycznym z zakresu informatyki i biologii. 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.

Absolwent potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności zawodowe, zna zasady prawne i etyczne, którymi powinien kierować się w pracy zawodowej

5. Cel studiów

Celem studiów pierwszego stopnia na kierunku Bioinformatyka o profilu ogólnoakademickim jest nabycie wiedzy z zakresu biologii matematyki, fizyki i chemii przydatnej do formułowania i rozwiązywania zadań bioinformatycznych. Ponadto nabycie wiedzy i umiejętności, które wykorzystać można przy realizacji różnorodnych zadań związanych z przetwarzaniem i interpretacją danych w obszarze bioinformatyki. Kierunek umożliwia pozyskanie kompetencji w nowoczesnej i rozwijającej się dziedzinie będącej na pograniczu osiągnięć biologii i informatyki. Absolwent Bioinformatyki będzie przygotowany do pracy zarówno w ośrodkach badawczych, jak i przedsiębiorstwach związanych z informatyką i biotechnologią.

6. Kierunkowe efekty uczenia się i ich odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na odpowiednim poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kształcenia zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia ¹	Symbol charakterystyk II stopnia ²
WIEDZA			
K_W01	rozumie podstawowe 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 podstawowe narzędzia informatyczne do oceny statystycznej wyników eksperymentu, obliczeń i przygotowania prezentacji rezultatów badań	P6U_W	P6S_WG

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

² 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 – poziomy 6-8 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594) -

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 wiedzę w zakresie statystycznej analizy danych biologicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W14	ma 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 metody i techniki stosowane w biologii molekularnej	P6U_W	P6S_WG
K_W17	charakteryzuje metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych 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 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
UMIEJĘTNOŚCI			
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 podstawowe 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 podstawowe 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	dokonyuje wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań	P6U_U	P6S_UU
K_U12	dokonyuje 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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
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	P6U_K	P6S_KO

	innych; podejmuje odpowiednie działania w stanach zagrożenia		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