



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

Karta przedmiotu Bioinformatyka

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Rolnictwa i Biotechnologii		Kod przedmiotu 04BIOS.DI1.1025.25	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne	brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających		
Koordynator	Monika Rewers		
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 20		Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna i rozumie zagadnienia w zakresie bioinformatyki na poziomie pozwalającym na wyszukiwanie informacji potrzebnych do analiz biotechnologicznych i z zakresu diagnostyki molekularnej.	BIO_O2_K_W02	P7S_WG_inż P7S_WG
W2	Zna zaawansowane narzędzia badawcze, w tym bioinformatyczne, stosowane w biotechnologii na poziomie molekularnym.	BIO_O2_K_W05	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać informacje pochodzące z różnych źródeł biologicznych i bioinformatycznych baz danych w praktyce biotechnologicznej.	BIO_O2_K_U01, BIO_O2_K_U03	P7S_UW, P7S_UW_inż P7S_UW
U2	Potrafi zastosować odpowiednie technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu biotechnologii.	BIO_O2_K_U12	P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Jest gotów do uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji swoich i innych osób w zakresie bioinformatyki i biotechnologii.	BIO_O2_K_K01	P7S_KK
K2	Jest aktywny i kreatywny w planowaniu i wdrażaniu nowych rozwiązań z zakresu bioinformatyki i biotechnologii.	BIO_O2_K_K09	P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Języki programowania i narzędzia wykorzystywane w bioinformatyce. Rodzaje baz danych. Zasoby i możliwości baz danych: NCBI i EMBL-EBI. Pobieranie i wykorzystanie informacji z biologicznych baz danych. Ewolucja genomów. Porównywanie sekwencji nukleotydowych. Biologia systemów. Machine learning i wykorzystanie sztucznej inteligencji w biotechnologii. Wykorzystanie bioinformatyki w badaniach biologicznych.	Wykład	W1, W2, K1
2.	Wyszukiwanie informacji w biologicznych bazach danych i w bazach statystycznych (FAOSTAT, GUS). Model danych NCBI, DDBJ i EMBL-EBI. Przeszukiwanie i pobieranie informacji z biologicznych baz danych. Specjalistyczne bazy danych biologicznych. Projektowanie starterów do reakcji PCR. Bazy wykorzystywane w barkodingu i epigenetyce. Dopasowanie sekwencji nukleotydowych. Tworzenie i analiza zestawień dopasowanych sekwencji nukleotydowych. Ocena wiarygodności i interpretacja otrzymanych wyników. Podstawy projektowania w języku Python.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Dwa zaliczenia pisemne w ciągu semestru. Uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie każdego z efektów uczenia.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne
W1	x	x
W2	x	x
U1		x
U2		x
K1	x	x
K2		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Baxevanis A.D. (red.), Ouellette B.F.F. (red.), 2005. Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek, PWN
2. Xiong J.J., 2009. Podstawy bioinformatyki, WUW
3. Higgs P.W., Attwood T.K., 2008. Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN

Literatura uzupełniająca

1. Materiały edukacyjne na stronach internetowych: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> oraz <http://ebi.ac.uk>
2. Pevsner J. (red.), 2015. Bioinformatics and Functional Genomics. UK, Wiley-Blackwell

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	20
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	10
	Przygotowanie do egzaminu	15
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut