

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody matematyczne bioinformatyki - calculus, PG_00193510						
Kierunek studiów	Bioinformatyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			7.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Waldemar Kłobus				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	45.0	0.0	0.0	0.0	90
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	90		0.0		85.0	175
Cel przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie z narzędziami badania i analizy funkcji jednej zmiennej dostarczanymi przez rachunek różniczkowy oraz przedstawienie zastosowań tych narzędzi w analizie konkretnych zjawisk fizycznych i przyrodniczych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOINL3_U03] Stosuje metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych; posiada umiejętność analizy danych w profesjonalnych bazach danych wykorzystywanych w bioinformatyce	Student potrafi: Obliczać pochodne funkcji zadanych wzorem Stosować twierdzenie Lagrange'a w dowodach prostych nierówności. Stosować metody rachunku różniczkowego do badania funkcji. Rozwiązywać proste równania różniczkowe zwyczajne Stosować rachunek różniczkowy do opisu i analizy modeli fizycznych i przyrodniczych.	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BIOINL3_W03] Ma wiedzę z zakresu metod matematycznych i statystycznych pozwalającą na opis i modelowanie procesów i zjawisk biologicznych	Student zna: Pojęcie pochodnej i jej interpretację Wzory na pochodne z funkcji elementarnych Twierdzenie Lagrange'a i jego zastosowania Metody wyznaczania ekstremów lokalnych, przedziałów monotoniczności, kształtu wykresu i asymptot wykresu funkcji Metody rozwiązywania prostych równań różniczkowych zwyczajnych Zastosowania rachunku różniczkowego w prostych modelach fizycznych i przyrodniczych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
[BIOINL3_W02] Ma zaawansowaną wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do zrozumienia podstaw funkcjonowania organizmów żywych	Student zna: Pojęcie pochodnej i jej interpretację Wzory na pochodne z funkcji elementarnych Twierdzenie Lagrange'a i jego zastosowania Metody wyznaczania ekstremów lokalnych, przedziałów monotoniczności, kształtu wykresu i asymptot wykresu funkcji Metody rozwiązywania prostych równań różniczkowych zwyczajnych Zastosowania rachunku różniczkowego w prostych modelach fizycznych i przyrodniczych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> Określenie pochodnej jako prędkości zmiany wartości funkcji, interpretacja fizyczna: prędkość chwilowa, interpretacja geometryczna: współczynnik kierunkowy stycznej do wykresu, przykłady funkcji nieróżniczkowalnych Wzory na pochodne z funkcji elementarnych, wzory na pochodną sumy, iloczynu, ilorazu i złożenia funkcji, obliczanie pochodnych Twierdzenie Lagrange'a o wartości średniej, znak pochodnej a monotoniczność, wyznaczanie przedziałów monotoniczności Zastosowanie pochodnej do wyznaczania ekstremów lokalnych, zerowanie pochodnej jako warunek konieczny istnienia ekstremum funkcji, zmiana znaków pochodnej jako warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum Pojęcie drugiej pochodnej, zastosowanie do badania kształtu wykresu funkcji, badanie przedziałów wypukłości i wklęsłości Asymptoty pionowe i ukośne wykresu funkcji Badanie przebiegu zmienności funkcji Proste równania różniczkowe zwyczajne: równania o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego Pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora i jego zastosowania do obliczania przybliżonej wartości funkcji Analiza prostych modeli mechaniki klasycznej: zasady dynamiki, oscylator harmoniczny, Analiza modeli przyrodniczych: proste modele populacyjne. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej (poziom rozszerzony)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	egzamin	51.0%	60.0%
	kolokwium	51.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <ul style="list-style-type: none"> • A.1. wykorzystywana podczas zajęć • G. Fihtholz, Rachunek różniczkowy i całkowy t. I • F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1969. • W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986. • J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001. <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <ul style="list-style-type: none"> • P.G. Higgs, T.K. Attwood, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN
	Uzupełniająca lista lektur	n
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.