

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody matematyczne bioinformatyki - calculus, PG_00155607						
Kierunek studiów	Bioinformatyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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	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		Michał Mazurek				
			dr hab. Waldemar Kłobus				
			dr Dzmitryi Ushakou				
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		100.0	190
Cel przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie z narzędziami badania i analizy funkcji jednej zmiennej dostarczającymi 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_W02] Ma wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do zrozumienia podstaw funkcjonowania organizmów żywych	Student zna: Pojęcie pochodnej i jej interpretacje 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_W03] Ma wiedzę z zakresu metod matematycznych i statystycznych pozwalającą na opis i modelowanie procesów i zjawisk biologicznych	Student zna: Pojęcie pochodnej i jej interpretacje 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_U03] Stosuje podstawowe metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych; posiada umiejętność podstawowej 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
Treści przedmiotu	- 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 oceny końcowej
	egzamin	51.0%	60.0%
	kolokwium	51.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): • A.1. wykorzystywana podczas zajęć • G. Finteholz, 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. A.2. studiowana samodzielnie przez studenta • P.G. Higgs, T.K. Attwood, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN
	Uzupełniająca lista lektur	n
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.