Uniwersytet Gdański

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	dr hab. Piotr Gnaciński mgr Mateusz Kowalczyk dr hab. Waldemar Kłobus	

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 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_W02] Ma zaawansowaną 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

Treści przedmiotu

1. Określenie pochodnej jako prędkości zmiany wartości funkcji, interpretacja fizyczna: prędkość chwilowa, interpretacja geometryczna: współczynnik kierunkowy stycznej do wykresu, przykłady funkcji nieróżniczkowalnych
2. Wzory na pochodne z funkcji elementarnych, wzory na pochodną sumy, iloczynu, ilorazu i złożenia funkcji, obliczanie pochodnych
3. Twierdzenie Lagrange'a o wartości średniej, znak pochodnej a monotoniczność, wyznaczanie przedziałów monotoniczności
4. Zastosowanie pochodnej do wyznaczania ekstremów lokalnych, zerowanie pochodnej jako warunek konieczny istnienia ekstremum funkcji, zmiana znaków pochodnej jako warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum
5. Pojęcie drugiej pochodnej, zastosowanie do badania kształtu wykresu funkcji, badanie przedziałów wypukłości i wklęsłości
6. Asymptoty pionowe i ukośne wykresu funkcji
7. Badanie przebiegu zmienności funkcji
8. Proste równania różniczkowe zwyczajne: równania o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego
9. Pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora i jego zastosowania do obliczania przybliżonej wartości funkcji
10. Analiza prostych modeli mechaniki klasycznej: zasady dynamiki, oscylator harmoniczny,
11. Analiza modeli przyrodniczych: proste modele populacyjne.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej (poziom rozszerzony)

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych 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. Fihteholz, Rachunek różniczkowy i całkowy t. I • F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1969. • W. Krysicki, 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	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.