

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Metody matematyczne bioinformatyki - calculus		11.1.0585	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bioinformatyka	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Marcin Marciniak; dr Krzysztof Szczygilewski; dr Anita Dąbrowska; dr Adrian Kołodziejcki; mgr Tomasz Młynik; prof. UG, dr hab. Adam Rutkowski; dr hab. Piotr Gnaciński			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		7	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Nakład pracy własnej studenta: wykład - ok. 100	
Sposób realizacji zajęć		godz. (4 pkt ECTS), ćwiczenia audytoryjne - ok. 75	
zajęcia w sali dydaktycznej		godz. (3 pkt ECTS)	
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 45 godz., Wykład: 45 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy - Wykład tablicowy - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - „wejściówki” na wykładach - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	

Wykład: 60% maksymalnej liczby punktów będzie można uzyskać z kilku (4-8 dokładna liczba zostanie określona na początku semestru) „wejściówek” przeprowadzonych w trakcie wykładów w czasie semestru. Pozostałe 40% uzyskuje się z egzaminu pisemnego przeprowadzonego w czasie sesji polegającego na rozwiązywaniu zadań. Skala ocen jest zgodna z kryteriami przyjętymi na UG.

Ćwiczenia audytoryjne: Zostaną przeprowadzone 4 krótkie sprawdziany w trakcie zajęć i jedno kolokwium końcowe. Za każdy sprawdzian można dostać 15% maksymalnej sumy punktów, a za kolokwium 40%. Warunkiem zaliczenia na ocenę dostateczną jest jednoczesne spełnienie następujących dwóch warunków:

1. uzyskanie przynajmniej połowy punktów z kolokwium (20% maksymalnej sumy punktów)
2. uzyskanie przynajmniej połowy maksymalnej liczby punktów łącznie za sprawdziany i kolokwium.

Sprawdzianów i kolokwium nie można poprawiać. W przypadku spełnienia warunku 1. i uzyskania sumy punktów w wymiarze przynajmniej 40% maksymalnej liczby punktów, ale mniej niż 50%, można przystąpić do zaliczenia ustnego na ocenę dostateczną. Skala ocen zgodna z kryteriami przyjętymi na UG.

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt kształcenia	konwersatorium	kolokwium	sprawozdanie	egzamin pisemny	egzmin ustny
	Wiedza				
KW_02		x		x	x
KW_03		x		x	x
	Umiejętności				
KU_03		x		x	x
	Kompetencje				

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej (poziom rozszerzony)

Cele kształcenia

Celem zajęć 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.

Treści programowe

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.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

- 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.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- P.G. Higgs, T.K. Attwood, Bioinformatyka i ewolucja molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN

<p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>KW_02: Ma wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do zrozumienia podstaw funkcjonowania organizmów żywych</p> <p>KW_03: Ma wiedzę z zakresu metod matematycznych i statystycznych pozwalającą na opis i modelowanie procesów i zjawisk biologicznych</p> <p>KU_03: Stosuje podstawowe metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych; posiada umiejętność podstawowej analizy danych w profesjonalnych bazach danych wykorzystywanych w bioinformatyce</p>	<p>Wiedza</p> <p>Student zna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie pochodnej i jej interpretacje 2. Wzory na pochodne z funkcji elementarnych 3. Twierdzenie Lagrange'a i jego zastosowania 4. Metody wyznaczania ekstremów lokalnych, przedziałów monotoniczności, kształtu wykresu i asymptot wykresu funkcji 5. Metody rozwiązywania prostych równań różniczkowych zwyczajnych 6. Zastosowania rachunku różniczkowego w prostych modelach fizycznych i przyrodniczych.
	<p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczać pochodne funkcji zadanych wzorem 2. Stosować twierdzenie Lagrange'a w dowodach prostych nierówności. 3. Stosować metody rachunku różniczkowego do badania funkcji. 4. Rozwiązywać proste równania różniczkowe zwyczajne 5. Stosować rachunek różniczkowy do opisu i analizy modeli fizycznych i przyrodniczych.
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>-</p>
	<p>Kontakt</p> <p>marcin.marciniak@ug.edu.pl</p>