


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Metody matematyczne bioinformatyki - rachunek całkowity		11.1.0805	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bioinformatyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Waldemar Kłobus; mgr Estera Hoffman-Rusin; dr hab. Marcin Marciniak; mgr Konrad Schlichtholz; dr Angelina Łobejko; dr Michał Banacki; prof. UG, dr hab. Stanisław Kryszewski; dr Adrian Kołodziejcki; prof. UG, dr hab. Adam Rutkowski; dr Anita Dąbrowska; dr Krzysztof Szczygielski			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Nakład pracy własnej studenta: wykład - ok. 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		(1 pkt ECTS), ćwiczenia audytoryjne - ok. 30 godz. (1 pkt ECTS)	
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 15 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyskusja</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- wykład tablicowy i prezentacja multimedialna</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny testowy</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- weryfikacja obecności</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	

Wykład: Obecność na przynajmniej 12 h zajęć, zdobycie przynajmniej 50% punktów z testu wyboru przeprowadzanego na ostatnim wykładzie.

Ćwiczenia adytorijne: Odbędą się 4 krótkie sprawdziany w trakcie zajęć i 1 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 ustny	egzamin pisemny
	Wiedza				
KW_02	x	x			
KW_03	x	x			
	Umiejętności				
KU_03		x			
	Kompetencje				

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Metody matematyczne bioinformatyki – calculus

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej

**Cele kształcenia**

Celem zajęć zapoznanie z narzędziami badania i analizy funkcji wielu zmiennej dostarczanymi przez rachunek całkowy oraz przedstawienie zastosowań tych narzędzi w analizie konkretnych zjawisk fizycznych i przyrodniczych.

**Treści programowe**

Określenie funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, wzory na całki z funkcji elementarnych, całka z sumy funkcji i iloczynu funkcji przez liczbę

Metody obliczania całek nieoznaczonych: przez części i przez podstawianie, całkowanie funkcji wymiernych

Całka oznaczona, własności, wzory na całkowanie przez części i przez podstawianie

Zastosowania całki oznaczonej: geometryczne (wzory długość krzywej, na pola powierzchni i objętości brył obrotowych), fizyczne (obliczanie drogi, pracy, itp.)

**Wykaz literatury**

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 2009.
- F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1969.
- G.I. Fihtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. II
- W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

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

**Kierunkowe efekty uczenia się**

KW\_02: Ma wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do zrozumienia podstaw funkcjonowania organizmów żywych

KW\_03: Ma wiedzę z zakresu metod matematycznych i statystycznych pozwalającą na opis i modelowanie procesów i zjawisk biologicznych

**Wiedza**

Student zna:

1. Pojęcie funkcji pierwotnej, całki nieoznaczonej i całki oznaczonej
2. Podstawowe metody obliczania całek: całkowanie przez części, całkowanie przez podstawianie, podstawienia uniwersalne
3. Podstawowe zastosowania rachunku całkowego w geometrii i opisie modeli fizycznych i przyrodniczych

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	<b>Umiejętności</b>
	Student potrafi: 1. Obliczać całki z zastosowaniem podstawowych metod całkowania 2. Stosować rachunek całkowy do rozwiązywania konkretnych problemów geometrycznych, fizycznych i przyrodniczych
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b> -
<b>Kontakt</b>	
waldemar.klobus@ug.edu.pl	