

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Podstawy teoretyczne matematyki wyższej		11.1.0643	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Adam Rutkowski; dr Waldemar Kłobus; dr Joanna Gondek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład		75 godz. wykładu	
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 75 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 - Indywidualna konsultacja z prowadzącym zajęcia, Praca własna studenta, Edukacyjne narzędzia IT, - Rozwiązywanie zadań - Wykład konwersatoryjny - Wykład problemowy - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu) 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z egzaminów kończących realizację każdego z trzech bloków tematycznych (Blok1, Blok2, Blok3). Szczegółowe zasady, tryb i terminy egzaminów kończących poszczególne bloki tematyczne przedstawiane są na pierwszych zajęciach.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
zakładany efekt kształcenia	Testy i kolokwia w blokach B1 - B3	Egzamin Końcowy	
	Wiedza		
W01	+	+	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
Brak			
B. Wymagania wstępne			
Znajomość matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej - poziom podstawowy.			

Cele kształcenia

Zajęcia mają na celu zaznajomić studenta z podstawowymi pojęciami matematycznymi niezbędnymi w początkowych etapach studiowania fizyki.

Treści programowe**Blok 1. (25 h)**

- pojęcie funkcji, funkcje różnowartościowe, "na", bijekcje, odwracanie funkcji
- funkcje elementarne
- rozwiązywanie równań
- rozwiązywanie nierówności
- reguły całkowania
- proste równania różniczkowe

Blok 2. (25 h)

- działania na macierzach
- wyznacznik
- rząd macierzy
- wyznaczanie macierzy odwrotnej
- zastosowanie macierzy do układów równań liniowych
- zdania logiczne i spójniki logiczne
- prawa rachunku zdań
- funkcje zdaniowe
- kwantyfikator
- prawa rachunku kwantyfikatorów
- działania na zbiorach (w tym iloczyn kartezjański)
- relacje, relacja równoważności, relacja porządku,
- związki ze spójnikami logicznymi
- zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne
- działania na nieskończonych rodzinach zbiorów

Blok 3. (25 h)

- rachunek wektorowy
- intuicyjne określenie pochodnej, różniczka funkcji
- proste zastosowania pochodnej: monotoniczność i ekstrema lokalne
- wzory na pochodne funkcji elementarnych
- reguły różniczkowania sumy, iloczynu, ilorazu funkcji, funkcji złożonej
- obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych
- całka nieoznaczona, oznaczona
- wzory na całki wynikające ze znajomości różniczkowania

Wykaz literatury

- K. Kłaczków, M. Kurczab, E. Świda, Repetytorium. Analiza matematyczna dla licealistów i studentów. Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, 2019.
- M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GIS, 2015.
- W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004.
- M. Jarocka, J. Kozłowska, B. Madras-Kobus, Anna Olszewska, Rachunek macierzowy. Podręcznik dla studentów studiów licencjackich i inżynierskich, Politechnika Białostocka, 2020. <https://pb.edu.pl/oficyna-wydawnicza/wp-content/uploads/sites/4/2021/03/Rachunek-macierzowy.pdf>
- Iloczyn wektorowy <https://epodreczniki.pl/b/iloczyn-wektorowy/PNigkaQpi>
- R. Buczkowski, Rachunek wektorowy i tensorowy dla inżynierów, PWN, 2020
- R. Murawski, K. Świrydowicz, Podstawy logiki i teorii mnogości, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2016. https://press.amu.edu.pl/media/productattach/3/4/3436-Murawski_Podstawy_logiki_2016_internet.pdf

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W04 zna podstawowe techniki matematyki wyższej, w tym rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, oraz podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych

Wiedza

W01: Student na poziomie podstawowym zna podstawowe pojęcia i zasady logiki matematycznej, rachunku macierzowego i wektorowego oraz rachunku różniczkowego i całkowego niezbędne do studiowania fizyki na początkowych etapach

Umiejętności**Kompetencje społeczne (postawy)****Kontakt**

adam.rutkowski@ug.edu.pl