



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Matematyka (I i II)		11.1.0512	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Marcin Marciniak; prof. UG, dr hab. Wiesław Laskowski; dr Joanna Gondek; dr Adrian Karpowicz; prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski; dr Danuta Jaruszewska Walczak; dr hab. Piotr Gnaciński; dr Jacek Gulgowski; mgr inż. Jakub Borkała; prof. UG, dr hab. Tomasz Człapiński; dr Elżbieta Mrozek; dr Piotr Zarzycki; dr Nikodem Mrozek; Michał Banacki			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		11	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Udział w wykładzie - 60 godzin	
Sposób realizacji zajęć		Udział w ćwiczeniach – 60 godzin	
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 60 godz., Ćw. audytoryjne: 105 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2019/2020 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Rozwiązywanie zadań		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Aktywność na zajęciach oraz opanowanie materiału udokumentowane zaliczonymi kolokwiami i zdanym egzaminem.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
brak			
B. Wymagania wstępne			
matematyka na poziomie szkoły średniej			
Cele kształcenia			
Przyswojenie podstawowych pojęć teorii zbiorów i logiki matematycznej jako języka matematyki; wprowadzenie do analizy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, co umożliwi wyrobienie odpowiednich intuicji do studiowania analizy na wyższych poziomach, a także statystyki i mechaniki			
Treści programowe			

Podstawowe pojęcia logiki i teorii zbiorów. Rachunek zbiorów. Zbiory, relacje, odwzorowania i ich własności. Ciągi i szeregi liczbowe, indukcja matematyczna. Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej. Granica i ciągłość. Rachunek różniczkowy. Szereg Taylora. Całkowanie funkcji jednej zmiennej, całka nieoznaczona i oznaczona. Metody obliczania całek. Zastosowania rachunku całkowego. Funkcje wielu zmiennych, rachunek różniczkowy, funkcje uwikłane. Ekstrema funkcji, metoda mnożników Lagrange'a. Elementy analizy wektorowej, gradient, rotacja i dywergencja. Całki wielokrotne, całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Twierdzenie Gaussa i Stokesa.

Wykaz literatury

1. Kwiecińska G., Matematyka cz. 2: Analiza funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2001
2. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach cz. 1, 2, PWN, Warszawa 2006
3. Górniewicz L., Ingarden R.S., Analiza matematyczna dla fizyków, Wydawnictwo UMK, Toruń 2005

Kierunkowe efekty kształcenia

K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego i chemicznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość, oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych

K_W04 zna podstawowe techniki matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk na poziomie subatomowym i rozwiązywania problemów z zakresu fizyki i chemii jądrowej

K_U04 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i informatycznym do analizy i rozwiązywania problemów z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego

Wiedza

- Student zna:
- podstawowe elementy logiki
 - podstawowe elementy teorii zbiorów
 - podstawowe pojęcia w zakresie relacji, odwzorowań oraz ich własności
 - podstawowe wiadomości z zakresu ciągów oraz indukcji matematycznej
 - podstawowe wiadomości o funkcjach rzeczywistych jednej zmiennej
 - pojęcia granicy i ciągłości funkcji
 - podstawowe pojęcia z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej
 - podstawowe pojęcia związane z szeregami liczbowymi
 - pojęcie szeregu Taylora funkcji jednej zmiennej
 - Podstawowe definicje związane z pojęciami całki nieoznaczonej i oznaczonej funkcji jednej zmiennej.
 - Podstawowe twierdzenia rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
 - Definicję funkcji wielu zmiennych, pochodnych cząstkowych wyższych rzędów.
 - Definicję ekstremum lokalnego oraz warunki konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego w punkcie, pojęcie ekstremum warunkowego oraz warunków konieczny istnienia ekstremum warunkowego (metoda mnożników Lagrange'a).
 - Podstawowe pojęcia analizy wektorowej: gradient, dywergencja, rotacja.
- Pojęcie całki z funkcji wielu zmiennych i całki iterowanej oraz związków między nimi.
- Definicje całek wielokrotnych, krzywoliniowych i powierzchniowych oraz ich interpretację fizyczną, twierdzenia Greena, Stokesa i Gaussa.

Umiejętności

- Student umie:
- stosować zasady logiki matematycznej w ocenie wartości logicznej zdań, weryfikacji poprawności relacji logicznych
 - stosować elementy teorii zbiorów z wykorzystaniem relacji, odwzorowań
 - badać własności ciągów, obliczać ich granice
 - obliczać granice i badać ciągłość funkcji rzeczywistych jednej zmiennej
 - obliczać pochodne funkcji rzeczywistych jednej zmiennej stosować pochodne do badania własności funkcji rzeczywistych jednej zmiennej
 - obliczać sumy szeregów badać zbieżności szeregów wg różnych kryteriów (d'Alemberta, Cauchy'ego, porównawcze)
 - rozwijać funkcje w szeregi
 - Obliczać całki oznaczone i nieoznaczone funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem różnych technik (w tym przez części i przez podstawienie).
 - Wykorzystać twierdzenia i metody rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z obliczaniem pól powierzchni płaskich.
 - Obliczać pochodne cząstkowe oraz kierunkowe funkcji wielu zmiennych.
 - Wykorzystać twierdzenia rachunku różniczkowego wielu zmiennych do wyznaczania ekstremów lokalnych oraz ekstremów warunkowych.
 - Obliczać całki wielokrotne, całki iterowane, dokonywać w całości wielokrotnej zamiany zmiennych.
 - Obliczać odpowiednie całki krzywoliniowe i powierzchniowe oraz stosować je w prostych zagadnieniach fizycznych.

Kompetencje społeczne (postawy)

Kontakt

matmm@ug.edu.pl