



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Analiza matematyczna I		11.1.0416	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Modelowanie matematyczne i analiza danych	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Barbara Wolnik; dr Adam Kwela; dr Maciej Mroczkowski; dr Adam Dzedzej; dr Jan Jastrzębski; prof. UG, dr hab. Jacek Gulgowski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		8	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 60 godz., Wykład: 60 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"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		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 - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie trzech kolokwium. Egzamin końcowy - pisemny z teorii. Warunkiem zaliczenia (zdania egzaminu) jest uzyskanie ponad 50% maksymalnej liczby punktów. Ocena końcowa jest średnią oceny z zaliczenia i oceny z egzaminu.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postaw studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
MMAD_W01	+	+		
MMAD_W02	+	+		
MMAD_W06	+	+		
MMAD_W07	+	+		
MMAD_W08	+	+		
Umiejętności				
MMAD_U01	+	+		
MMAD_U02	+	+		
MMAD_U06	+	+		
MMAD_U07	+	+		
MMAD_U08	+	+		
Kompetencje społeczne				
MMAD_K01			+	
MMAD_K02				+
MMAD_K04			+	
MMAD_K06				+
MMAD_K09			+	+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak

B. Wymagania wstępne

Brak

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.

Treści programowe

- Liczby rzeczywiste. Aksjomatyka liczb rzeczywistych. Kresy zbiorów. Ciągi liczb rzeczywistych. Pojęcie ciągu, ciągi monotoniczne, ciągi ograniczone. Granica ciągu, tw. o granicach sum, iloczynów i ilorazów ciągów zbieżnych, tw. o trzech ciągach, granice ciągów monotonicznych. Warunek Cauchy'ego. Punkty skupienia ciągu, granica dolna i górna. Granice niewłaściwe.
- Szeregi liczbowe. Zbieżność i suma szeregu, szereg geometryczny. Warunek konieczny zbieżności szeregu. Szereg harmoniczny. Podstawowe kryteria zbieżności szeregu o wyrazach nieujemnych. Zbieżność bezwzględna, bezwarunkowa i warunkowa. Kryteria Dirichleta, Abela i Leibniza. Mnożenie szeregów.
- Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej. Definicja Cauchy'ego i Heinego granicy i ciągłości funkcji. Ciągłość jednostajna. Własności funkcji ciągłej na przedziale domkniętym. Granice niewłaściwe.
- Pochodna funkcji jednej zmiennej. Pochodna, jej sens geometryczny. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodna sumy, iloczynu, ilorazu i superpozycji funkcji, pochodna funkcji odwrotnej. Tw. Rolle'a, Lagrange'a i Cauchy'ego. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora. Warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremum lokalnego. Zastosowania rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji. Reguła de l'Hospitala.

Wykaz literatury

- K. Kuratowski Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN Warszawa 1973.
- G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I, II i III. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978.
- 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.

Kierunkowe efekty uczenia się

Wiedza

Student

- zna podstawowe pojęcia oraz wybrane metody i twierdzenia logiki matematycznej i teorii mnogości (MMAD_W01)
- zna podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia analizy matematycznej oraz

podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tej dziedziny, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania (MMAD_W02)

- zna wybrane pojęcia, metody i twierdzenia topologii (MMAD_W06)
- rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk (MMAD_W07)
- dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń (MMAD_W08)

Umiejętności

Student

- poprawnie posługuje się pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości (MMAD_U01)
- poprawnie posługuje się pojęciami analizy matematycznej, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tej dziedziny oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki (MMAD_U02)
- poprawnie posługuje się pojęciami topologii (MMAD_U06)
- potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień (MMAD_U07)
- potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ścisłe i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań (MMAD_U08)

Kompetencje społeczne (postawy)

Student

- zna ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia (MMAD_K01)
- jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania (MMAD_K02)
- zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania (MMAD_K04)
- jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych (MMAD_K06)
- jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób (MMAD_K09)

Kontakt

Barbara.Wolnik@mat.ug.edu.pl