Uniwersytet Gdański

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu

Analiza matematyczna 3

Kod ECTS

11.1.0528

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Instytut Matematyki

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka nauczycielska, matematyka ogólna
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

prof. dr hab. Tomasz Natkaniec; dr Nikodem Mrożek; dr hab. Piotr Szuca; prof. UG, dr hab. Jarosław Pykacz; dr Adam Kwela; Jakub Knitter; prof. UG, dr hab. Antoni Augustynowicz; mgr Marcin Staniszewski; prof. UG, dr hab. Jacek Gulgowski; dr hab. Rafał Filipów; dr Barbara Wolnik; dr Jan Jastrzębski; dr Jolanta Wesołowska; dr Jacek Tryba

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. audytoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Ćw. audytoryjne: 60 godz., Wykład: 60 godz.

Liczba punktów ECTS

11

Termin realizacji przedmiotu

2022/2023 zimowy

Status przedmiotu

obowiązkowy

Język wykładowy

polski

Metody dydaktyczne

- Rozwiązywanie zadań
- Wykład problemowy

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

- Zaliczenie na ocenę
- Egzamin

Formy zaliczenia

- egzamin ustny
- aktywność na ćwiczeniach
- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- kolokwium

Podstawowe kryteria oceny

Zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie trzech kolokwiów w semestrze. Egzamin końcowy - pisemny z teorii po każdym semstrze. 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 postawy studenta	Aktywność w dyskusji
	Wiedza			
M_W01	+			
M_W02	+			
M_W03	+			
M_W07	+			
M_W08	+			
M_W09	+			
	Umiejętności			
M_U01		+		
M_U02		+		
M_U03		+		
M_U07		+		
M_U08	+			
M_U09	+			
	Kompetencje			
M_K01			+	
M_K02				+
M_K04			+	
M_K06				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Typowy kurs szkoły średniej.

Cele kształcenia

Celem przedmiotu Analiza matematyczna jest zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

Treści programowe

1. Pochodne funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, pochodna (różniczka) - związki pomiędzy tymi pojęciami.
2. Pochodne wyższych rzędów, twierdzenie Schwartza o przemienności różniczkowania cząstkowego. Wzór Taylora, ekstrema lokalne.
3. Odwzorowania R^n w R^m , jakobian, dyfeomorfizm, twierdzenie o lokalnym dyfeomorfizmie. Twierdzenie o funkcjach uwikłanych. Ekstrema warunkowe.
4. Całka Riemanna w R^2 i R^3 (oraz R^k), twierdzenie o całkach iterowanych, twierdzenie o zamianie zmiennych w całce wielokrotnej.
5. Całka krzywoliniowa. 1- i 2-formy. Całka z 1- i 2-form. Twierdzenia Greena i Stokes'a.

Wykaz literatury

1. W. Rudin, *Podstawy analizy matematycznej*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1982.
2. K. Kuratowski, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN Warszawa 1973.
3. L. Górniewicz, R. Ingarden. *Analiza matematyczna dla fizyków*. Wyd. UMK, Toruń 1996.
4. A. Birkholc: *Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych*. PWN W-wa, 1995.
5. G.M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, tom I, II i III. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978.
6. W. Krysicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, część I i II, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986.
7. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
	Student po kursie Analizy matematycznej zna i rozumie: • podstawowe pojęcia analizy matematycznej, zna i rozumie podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowalnego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nich metody innych gałęzi matematyki, ze szczególnym wykorzystaniem algebry liniowej i topologii; w

	szczególności: zna aksjomaty liczb rzeczywistych, zna przykłady liczb niewymiernych, w tym liczby e, zna zasadę indukcji matematycznej, zna definicje i podstawowe twierdzenia związane z pojęciami ciągów i szeregów: liczbowego oraz funkcyjnego, zna definicje i podstawowe własności granicy funkcji, zna definicje i podstawowe własności funkcji ciągłych, zna definicje, interpretacje geometryczną i fizyczną oraz własności pochodnej funkcji jednej i wielu zmiennych, zna i rozumie definicję całki Riemanna jednej i wielu zmiennych, zna i rozumie pojęcia całki krzywoliniowej, całki z 1-form oraz 2-form różniczkowych - M_W02, M_W08, M_W09 • podstawowe pojęcia logiki matematycznej i teorii mnogości występujące w poznanych twierdzeniach i ich dowodach - M_W01 • podstawowe pojęcia algebry liniowej i geometrii analitycznej występujące w poznanych twierdzeniach i ich dowodach - M_W03 • podstawowe definicje topologiczne w przestrzeniach R^k (zbieżność ciągów, zbiory otwarte, domknięte, zwarte) - M_W07
	Umiejętności
	Student po kursie Analizy matematycznej potrafi: • w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować definicje i twierdzenia; umie operować pojęciem liczby rzeczywistej, potrafi dowieść wymierność/niewymierność liczby; potrafi przeprowadzać dowody metodą indukcji matematycznej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne; potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - obliczać granice ciągów, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów liczbowych; badać zbieżność punktową i jednostajną szeregów funkcyjnych; rozwijać funkcje w szereg Maclaurina i w szereg Fouriera; umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z poszukiwaniem ekstremów oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia swoich rozumowań; potrafi całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawianie; potrafi sprowadzać całkę z funkcji wielu zmiennych do całki iterowanej; potrafi obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe - M_U02, M_U08, M_U09 • poprawnie posługiwać się podstawowymi pojęciami logiki matematycznej, teorii mnogości i topologii występującymi w poznanych twierdzeniach i ich dowodach - M_U01, M_U07 • poprawnie posługiwać się podstawowymi pojęciami algebry liniowej i geometrii analitycznej występującymi w poznanych twierdzeniach i ich dowodach - M_U03
	Kompetencje społeczne (postawy)
	Student jest gotów: • rozumieć swoje ograniczenia oraz potrzebę dalszego kształcenia - M_K01 • formułować pytania służące pogłebianiu tematu - M_K02 • rozumieć i doceniać znaczenie uczciwości intelektualnej - M_K04 • formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych - M_K06
Kontakt	
mattn@mat.ug.edu.pl	