



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza Matematyczna II

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w Technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

60

Ćwiczenia

60

Laboratoria

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

8

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. dr hab. Ryszard Płuciennik

ryszard.pluciennik@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej I, w szczególności umiejętność posługiwania się pojęciem granicy ciągu i funkcji, obliczania pochodnych i całek i wykorzystywania ich w konkretnych sytuacjach praktycznych.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom głębokiej wiedzy o rachunku różniczkowym i całkowym (funkcji rzeczywistych



wielu zmiennych) niezbędnej do dalszego studiowania matematyki. Uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy, zarówno do zagadnień teoretycznych jak i praktycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Posiadanie wiedzy z rachunku różniczkowego i całkowego w stopniu zaawansowanym, w tym w zakresie funkcji jednej i wielu zmiennych. Opanowanie definicji, twierdzeń, dowodów, metod dowodzenia, terminologii, także w języku obcym.

Znajomość podstawowych twierdzeń analizy matematycznej II i ich dowodów. Opanowanie i rozumienie zależności pomiędzy analizą matematyczną a innymi dyscyplinami.

Znajomość w zaawansowanym zagadnień z analizy matematycznej niezbędnych do zrozumienia materiału z zakresu metod numerycznych i dających możliwość konstruowania algorytmów numerycznych.

Umiejętności

Umiejętność dowodzenia i zastosowania najważniejszych twierdzeń analizy matematycznej II oraz konstruowania przykładów i kontrprzykładów.

Umiejętność interpretowania i wyjaśniania zależności funkcyjnych ujętych w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosowania ich w zagadnieniach praktycznych z innych dyscyplin naukowych.

Kompetencje społeczne

Przygotowanie do dalszego kształcenia z uwagi na świadomość ograniczeń własnej wiedzy.

Przygotowanie do krytycznej oceny uzyskanych wyników badań i analiz.

Przygotowanie do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia zagadnień z zaawansowanego rachunku różniczkowego i całkowego i umożliwiających odnalezienie brakujących elementów rozumowania.

Przygotowanie do stosowania aktualnej wiedzy i zdobytych umiejętności z zakresu analizy matematycznej II, w tym myślenia logicznego do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład.

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym i ustnym.

Ćwiczenia.

Kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas wykładów wiedzy dla rozwiązywania zadań w formie dwóch kolokwium.



Systematyczna kontrola opanowanej wiedzy teoretycznej w postaci kilku krótkich sprawdzianów.

Ocena odpowiedzi studenta podczas prowadzonych zajęć.

Ocena aktywności na zajęciach.

Treści programowe

Całka oznaczona oraz jej mechaniczne i geometryczne zastosowania. Całki niewłaściwe. Kryteria zbieżności całek niewłaściwych. Zastosowanie całek niewłaściwych. Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność punktowa i zbieżność jednostajna. Szeregi potęgowe i ich własności. Twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Metryki na płaszczyźnie i w przestrzeni. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna i wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych. Zastosowanie pochodnych cząstkowych do znajdowania ekstremów funkcji wielu zmiennych. Ekstrema warunkowe. Funkcje uwikłane. Poszukiwanie ekstremów funkcji uwikłanej. Miara Jordana. Całki wielokrotne i ich geometryczne i fizyczne zastosowania. Całki krzywoliniowe nieskierowane na płaszczyźnie i w przestrzeni. Zastosowania geometryczne i fizyczne całek krzywoliniowych nieskierowanych. Całki krzywoliniowe skierowane i ich własności. Metody obliczania całek krzywoliniowych skierowanych. Twierdzenie Greena i jego zastosowania. Całki powierzchniowe niezorientowane i ich własności. Zastosowania geometryczne i fizyczne całek powierzchniowych niezorientowanych. Elementy teorii pola. Całki powierzchniowe zorientowane i ich własności. Twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego i jego zastosowania. Twierdzenie Stokesa i jego zastosowania.

Metody dydaktyczne

Wykład:

1. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów.
2. Teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów.
3. Uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

Ćwiczenia:

1. Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy.
2. Szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań i dyskusje nad komentarzami.
3. Inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

Literatura

Podstawowa

1. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 2007.



2. H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna, Wydawnictwo Naukowe UAM 2000.

Uzupełniająca

1. W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN, Warszawa 1998.

2. A. Sołtysiak, Analiza matematyczna, cz. I , cz. II. WN UAM, Poznań 2004.

3. W. Swokowski, Calculus with analytic geometry, Prindle, Weber & Schmidt Publishers 1998.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	220	8,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	122	5,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i egzaminu) ¹	98	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności