



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza Matematyczna I

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Rok/semestr

I/I

Profil studiów

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

Liczba godzin

Wykład

60

Ćwiczenia

60

Laboratoria

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. dr hab. Ryszard Płuciennik

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu szkoły średniej. Znajomość funkcji trygonometrycznych, wykładniczych i logarytmicznych. Umiejętność sprawnego przekształcania wzorów, wykonywania podstawowych działań algebraicznych na ułamkach.



Cel przedmiotu

Dogłębne poznanie podstaw logiki matematycznej oraz rachunku różniczkowego i całkowego w stopniu niezbędnym do studiowania matematyki. Uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy, zarówno do zagadnień teoretycznych jak i praktycznych w innych dziedzinach ? w fizyce, chemii, technice i ekonomii.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Znajomość podstawowych twierdzeń analizy matematycznej i ich dowodów. Rozumienie roli i znaczenia dowodu w matematyce oraz znaczenia istotności założeń. Opanowanie struktury teorii matematycznych. Posiadanie zaawansowanej wiedzy z logiki matematycznej, teorii mnogości, teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz biegła znajomość rachunku różniczkowego i całkowego.

Umiejętności

Umiejętność zaprezentowania podstawowych twierdzeń z analizy matematycznej i ich dowodów, przykładów ilustrujących konkretne pojęcia analizy matematycznej i pozwalające na wykluczenie pewnych związków. Potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych opisujących zjawiska z innych dyscyplin naukowych. Umiejętność przedstawienia w sposób zrozumiały w mowie i na piśmie rozumowań matematycznych, formułowania twierdzeń i definicji. Posługiwanie się przy dowodzeniu twierdzeń rachunkiem zdań i kwantyfikatorów.

Kompetencje społeczne

Precyzyjne formułowanie pytań, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. Świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia.

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 kolokwiów.

Systematyczna kontrola opanowanej wiedzy teoretycznej w postaci kilku krótkich sprawdzianów.

Ocena odpowiedzi studenta podczas prowadzonych zajęć.

Ocena aktywności na zajęciach.

Treści programowe

Rachunek zdań i kwantyfikatorów. Elementy teorii mnogości. Ogólna teoria relacji. Relacje porządkujące i ich zastosowania. Relacje równoważności i ich zastosowania. Teoria mocy zbiorów. Kresy zbiorów i ich



własności. Twierdzenia o granicach właściwych i niewłaściwych ciągów liczbowych. Podciągi i zagadnienia związane z twierdzeniem Bolzano-Weierstrassa. Warunek Cauchy'ego i jego związek ze zbieżnością ciągu. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych o wyrazach nieujemnych i dowolnych. Iloczyn Cauchy'ego szeregów. Twierdzenie Mertensa. Funkcje elementarne i ich własności. Funkcje ciągłe i ich własności. Pochodna funkcji zmiennej rzeczywistej. Własności pochodnych. Twierdzenia o wartości średniej. Badanie przebiegu funkcji. Twierdzenie de L'Hospitala i jego zastosowanie. Pochodne wyższych rzędów. Całka nieoznaczona. Wzory rekurencyjne. Podstawowe metody całkowania.

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 zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	98	3,0

1 niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności