



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza matematyczna I [S1MwT1>AM1]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

60

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

60

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

8,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. Ryszard Płuciennik

ryszard.pluciennik@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr Alicja Dota

alicja.dota@put.poznan.pl

prof. dr hab. Ryszard Płuciennik

ryszard.pluciennik@put.poznan.pl

dr Jakub Tomaszewski

jakub.tomaszewski@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

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

Cel przedmiotu

Dogłębne poznanie podstaw logiki matematycznej oraz rachunku różniczkowego i całkowego w stopniu nie zbędnym do studiowania matematyki. Uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy, zarówno do zagadnień teoretycznych jak i praktycznych w innych dziedzinach takich jak 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:

Wykłady: 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. Pochodna funkcji zmiennej rzeczywistej. Własności pochodnych. Twierdzenia o wartości średniej. Badanie przebiegu funkcji. Twierdzenie de L'Hospitala i jego zastosowanie. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora i rozwijanie funkcji w szeregi potęgowe. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody całkowania.

Metody dydaktyczne

Wykłady:

- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów;
- teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów;
- uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

Ćwiczenia:

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy;
- szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań i dyskusje nad komentarzami;
- inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

Literatura

Podstawowa

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

- H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna, Wydawnictwo Naukowe UAM 2000.
- Uzupełniająca
- W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, PWN, Warszawa 1998.
- A. Sołtysiak, Analiza matematyczna? cz. I, cz. II. WN UAM, Poznań 2004.
- W. Swokowski, Calculus with analytic geometry, Prindle, Weber & Schmidt Publishers 1998.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	220	8,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	122	5,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	98	3,00