**Nazwa przedmiotu:**

Analiza matematyczna 1

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. prof. nzw. Tadeusz Rzeżuchowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M1AM1

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

10

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Udział w wykładach: 15x4=60 godz.
Udział w ćwiczeniach 15X4=60 godz.
Przygotowanie do wykładów, przejrzenie materiałów, dodatkowej literatury 30 godz.
Przygotowanie do ćwiczeń 60 godz.
Przygotowania do kolokwiów 15 godz.
Udział w konsultacjach 5 godz.
Przygotowanie do egzaminu pisemnego 20 godz.
Przygotowanie do egzaminu ustnego 30 godz.
Łącznie 275 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

5

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

3

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 60h |
| Ćwiczenia:  | 60h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak wymagań wstępnych. Studenci z brakami ze szkoły średniej powinni uzupełnić je w ramach zajęć wyrównawczych lub inaczej.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot wprowadzający do podstawowych zagadnień analizy matematycznej. Ma stanowić przejście od matematyki nauczanej w szkole średniej do matematyki wyższej, doprowadzić do zrozumienia istoty zasadniczych pojęć i twierdzeń analizy i umiejętności ich stosowania.

**Treści kształcenia:**

Liczby w analizie. Niezupełność zbioru liczb rzeczywistych oraz uzupełnienie poprzez przekroje Dedekinda i nieskończone rozwinięcia. Kresy zbiorów liczbowych.
Ciągi liczbowe, pojęcie zbieżności. Zbieżność ciągów monotonicznych. Warunek Cauchy’ego zbieżności.Granice niewłaściwe, zastosowania ciągów. Podciągi, tw. Bolzano-Weierstrassa.
Szeregi liczbowe, zbieżność, zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryteria zbieżności.
Funkcje, działania na funkcjach, funkcje odwrotne. Granica funkcji, granice niewłaściwe. Wielkości nieskończenie małe i nieskończenie duże, porównywanie.
Ciągłość i jednostajna ciągłość funkcji, własność Darboux. Istnienie wartości największej i najmniejszej.
Pochodna i różniczka funkcji, styczna do wykresu. Pochodna sumy, iloczynu, ilorazu i złożenia funkcji. Pochodna funkcji odwrotnej. Twierdzenie Darboux dla pochodnej. Pochodne wyższych rzędów.
Twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, Cauchy'ego. Wzór Taylora. Ekstrema, warunki konieczne i dostateczne na ekstremum.
Rozwinięcia skończone funkcji i działania na nich.
Wyrażenia nieoznaczone, reguła de l'Hopitala. Asymptoty.
Zbiory i funkcje wypukłe.
Badanie przebiegu funkcji, tworzenie wykresu.

**Metody oceny:**

Ćwiczenia kończą się zaliczeniem, które stanowi dopuszczenie do egzaminu. Osoby bez zaliczenia mogą się o nie starać w sesji egzaminacyjnej przystępując do egzaminu pisemnego, który będzie stanowił wtedy formę zaliczenia poprawkowego. W przypadku uzyskania odpowiedniej liczby punktów uzyskują zaliczenie i mogą przystępować do egzaminu na normalnych zasadach.
Przedmiot kończy się egzaminem składającym się z części pisemnej i ustnej. Student może być zwolniony przez prowadzącego ćwiczenia z części pisemnej egzaminu za dobre wyniki pracy w czasie semestru.
Ostateczną ocenę wystawia egzaminator na podstawie wyników egzaminu biorąc również pod uwagę pracę studenta w czasie semestru.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

K. Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy.
F. Leja, Rachunek Różniczkowy i całkowy
G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy (3 tomy)
W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt AM1\_W\_01:**

Zna pojęcie ciągu liczbowego, podciągu, szeregu liczbowego, zbieżności i ich własności;

Weryfikacja:

Egzamin -część ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01

**Efekt AM1\_W\_02:**

Zna pojęcie funkcji, granicy funkcji, ciągłości i ciągłości jednostajnej, własności działań na funkcjach.

Weryfikacja:

Egzamin -część ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_W01, ML\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W01, X1A\_W02, X1A\_W04

**Efekt AM1\_W\_03:**

Zna pojęcie pochodnej i różniczki funkcji oraz własności tych pojęć oraz podstawowe zastosowania - twierdzenie Rolle'a, Lagrange'a, Cauchy'ego, wzór Taylora.

Weryfikacja:

Egzamin -część ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W02, X1A\_W04

**Efekt AM1\_W\_04:**

Zna pojęcie ekstremum lokalnego i globalnego, warunki konieczne i wystarczające na ich istnienie.

Weryfikacja:

Egzamin -część ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, X1A\_W02, X1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt AM1\_U\_01:**

Znajduje kresy zbiorów, granice ciągów i sumy szeregów, korzysta z kryteriów zbieżności szeregów.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin - część pisemna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01

**Efekt AM1\_U\_02:**

Potrafi definiować funkcje różnymi metodami, określać ich własności, znajdować granice funkcji, w tym symboli nieoznaczonych.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin - część pisemna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02

**Efekt AM1\_U\_03:**

Potrafi znajdować wzory na pochodne funkcji dowolnego rzędu, wzór na styczną do wykresu. Umie stosować różniczkę funkcji do obliczeń przybliżonych. Potrafi stosować wzór Taylora.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin - część pisemna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02

**Efekt AM1\_U\_04:**

Potrafi znajdować ekstrema lokalne funkcji oraz wartość największą i najmniejszą. Potrafi stosować teorię ekstremów do zadań praktycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin - część pisemna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02

**Efekt AM1\_U\_05:**

Potrafi badać przebieg funkcji oraz stosować skończone rozwinięcia funkcji.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin - część pisemna

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02