**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:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

10

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Student powinien umieć:
1. obliczać granice ciągów liczbowych z wykorzystaniem różnych technik;
2. Znać pojęcie zbieżności szeregu liczbowego i potęgowego, umieć sprawdzić jego zbieżność oraz znać podstawowe zastosowania;
3. Znać pojęcia granic funkcji, pojęcie ciągłości funkcji i jej konsekwencje.
4. Znać pojęcie pochodnej, reguły różniczkowania i podstawowe zastosowania.

**Treści kształcenia:**

1. Informacja o zbiorach liczbowych, zasada ciągłości Dedekinda, zbiory ograniczone, kresy.
2. Ciągi liczbowe, zbieżność, ciągi monotoniczne, warunek Cauchy'ego, granica górna i dolna ciągu. Gra-nice niewłaściwe. Podciągi, tw. Bolzano-Weierstrassa. Liczba e. Granica ciągu średnich arytmetycz-nych.
3. Szeregi liczbowe, zbieżność, warunek konieczny, rozbieżność szeregu harmonicznego. Warunek Cauc-hy'ego.
4. Szeregi o wyrazach nieujemnych. Kryterium porównawcze. Zmiana kolejności sumowania. Kryteria d'Alemberta, Cauchy'ego.
5. Szeregi bezwzględnie zbieżne i warunkowo zbieżne. Kryterium Leibniza, Abela. Twierdzenie Riemanna o zmianie kolejności sumowania Iloczyn Cauchy'ego szeregów.
6. Funkcje i ich własności, granice, ciągłość. Twierdzenie Weierstrassa, własność Darboux. Warunek cią-głości funkcji odwrotnej.
7. Ciągi i szeregi funkcji, zbieżność punktowa i jednostajna. Warunek Cauchy'ego zbieżności jednostajnej, ciągłość granicy jednostajnej ciągu funkcji ciągłych.
8. Szeregi potęgowe, promień zbieżności. Twierdzenie Abela.
9. Pochodna funkcji, pochodna sumy, iloczynu, ilorazu funkcji. Pochodna funkcji złożonej i funkcji od-wrotnej. Pochodne funkcji elementarnych. Zasada Fermat, zasada Darboux dla pochodnych. Twierdze-nie Rolle'a, Lagrange'a i Cauchy'ego. Różniczka funkcji.
10. Pochodna granicy ciągu funkcyjnego. Pochodna szeregu potęgowego.
11. Pochodne i różniczki wyższych rzędów, wzór Taylora. Rozwinięcia w szeregi potęgowe.
12. Ekstrema.
13. Zbiory i funkcje wypukłe.

**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:**

**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:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe