**Nazwa przedmiotu:**

Analiza matematyczna 2

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Bogdan Osłowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

9

**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:  | 75h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Analiza Matematyczna 1

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Student powinien umieć:
1. Znać pojęcie całki niewłaściwej i potrafii zbadać jej zbieżności.
2. Znać pojęcie zbieżności szeregu liczbowego i potęgowego, umieć sprawdzić jego zbieżność oraz znać podstawowe zastosowania.
3. Znać pojęcie granic funkcji wielu zmiennych, pojęcie ciągłości funkcji i jej konsekwencje.
4. Znać pojęcie i podstawowe twierdzenia o różniczkowalności funkcji wielu zmiennych i ich zastosowania.
5. Znać pojęcie całki Riemanna funkcji wielu zmiennych i podstawowe techniki jej obliczania.
6. Znać pojęcie całki niewłaściwej funkcji wielu zmiennych i techniki jej wyznaczania.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu:

1. Całki niewłaściwe I-go i II-go rodzaju.
2. Szeregi liczbowe: definicja, sumy częściowe, zbieżność. Warunek konieczny zbieżności szeregu. Szereg geometryczny, szeregi harmoniczne . Kryteria zbieznosci szeregów o wyrazach dodatnich - kryterium porównawcze, ilorazowe porównawcze, d'Alemberta i Cauchy'ego. Kryterium całkowe zbieżnosci szeregu. Szeregi o wyrazach dowolnych - zbieżność bezwzględna i warunkowa szeregu. Kryterium zbieżnosci Leibniza dla szeregów naprzemiennych.
3. Szeregi potęgowe. Promień zbieżności i obszar zbieżności. Twierdzenie Abela. Rozwinięcia funkcji elementarnych w szeregi.
4. Funkcje dwóch zmiennych i trzech zmiennych, dziedzina, ciągłość, wykres funkcji. Pochodne cząstkowe, gradient, różniczka, macierz drugich pochodnych cząstkowych. Wzór Taylora dla funkcji dwóch i trzech zmiennych . Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych, warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremów, punkty siodłowe. Ekstrema warunkowe.
5. Funkcje uwikłane i ich ekstrema.
6. Całka podwójna po prostokątach – definicja i własności. Całki iterowane i ich interpretacja geometryczna. Całki podwójne po prostokątach. Obszary normalne na płaszczyźnie i całkowanie po nich. Zmiana kolejności całkowania. Zamiana zmiennych w całce podwójnej, całkowanie po kole lub części koła (współrzędne biegunowe). Interpretacja geometryczna całki podwójnej, obliczanie objętości różnych brył ograniczonych powierzchniami. Objętość kuli, walca i stożka.

Program ćwiczeń:
Na ćwiczeniach rozwiązywane są zadania ilustrujące wykład

**Metody oceny:**

W trakcie semestru przeprowadza się dwa kolokwia po 20 pkt., obejmujące materiał przerobiony na ćwiczeniach. Przedmiot kończy się egzaminem obejmującym zarówno umiejętność rozwiązywania zadań, jak i wiadomości teoretyczne. Prawo zdawania ma każdy student, niezależnie od oceny z zaliczenia.
Na egzaminie można uzyskać 60 pkt. ( 40 część zadaniowa 20 teoria), a egzamin jest zdany, gdy student ma z obu kolokwiów łącznie co najmniej 20 punktów a na egzaminie pisemnym uzyska co najmniej 30 pkt w tym co najmniej 10 punktów z teorii.
Dla studenta, który z obu kolokwiów uzyska łącznie poniżej 20 punktów , liczba punktów z części zadaniowej egzaminu ( o ile jest nie mniejsza niż 20 punktów) zastępuje liczbę punktów z obu kolokwiów. Student poprawiający na danym terminie egzaminu punkty z kolokwiów musi w następnym terminie egzaminu ponownie pisać część zadaniową . Z ponownego pisania częsci zadaniowej będzie zwolniony jeśli w pierwszym terminie uzyska z niej co najmniej 30 punktów.
Student, który z kolokwiów uzyska co najmniej 30 pkt. jest zwolniony z części zadaniowej i zdaje tylko część teoretyczną. . Jeżeli student skorzystał ze zwolnienia z zadaniowej części egzaminu, to w końcowej ilości punktów, które otrzymuje występują punkty za ćwiczenia pomnożone przez dwa. Końcowa ocena zależy od sumy punktów z ćwiczeń i egzaminu:
 40 – 51 pkt = ocena 3,0
 51 – 60 pkt = ocena 3,5
 61 – 70 pkt = ocena 4,0
 71 – 80 pkt = ocena 4,5
 81 – 100 pkt = ocena 5,0

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. W. Leitner, Zarys Matematyki Wyższej dla studentów, cz. I i II;
2. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka cz.II Analiza Matematyczna
3. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z Matematyki Wyższej, cz. I i II;
4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach T. II, PWN;
5. T. Kowalski, j. Muszyński, W. Sadkowski, Zbiór Zadań z Matematyki, T.1, 2 PW;
6. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, 2 : definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wyd. GIS, Wrocław.
7. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, 2 : przykłady i zadania Oficyna Wyd. GIS, Wrocław.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe