**Nazwa przedmiotu:**

Analiza matematyczna III

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Andrzej Fryszkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy teorii mnogości. Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej i elementów rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. Umiejętność znaj-dowania pochodnych, funkcji pierwotnych oraz całki oznaczonej. Znajomość pojęcia metryki, ciągłości odwzorowań w przestrzeniach metrycznych. Znajomość algebry liniowej oraz pod-staw geometrii analitycznej.
Analiza matematyczna I i II; ELiTM; Algebra liniowa z geometrią I i II

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność obliczania i stosowania całek wielokrotnych. Znajomość i umiejętność stosowa-nia teorii funkcji o wahaniu skończonym, funkcji mierzalnych teorii miary i całki (w tym Leb-esgue'a), różniczkowania miar, tw. Radona-Nikodyma.

**Treści kształcenia:**

1. Ogólne pojęcie miary i jej własności. Miara Jordana w Rn, miara Lebesgue’a w Rn.
2. Twierdzenie Carathéodory’ego. Charakteryzacja zbiorów mierzalnych w sensie Lebesgue’a. Funkcje mierzalne i ich własności.
3. Całka Lebesgue'a funkcji wielu zmiennych. Własności i przykłady funkcji całkowalnych. Lemat Fatou, twierdzenie Lebesgue’a o zmajoryzowanym przechodzeniu do granicy pod znakiem całki.
4. Twierdzenie Riesza. Twierdzenie Łuzina. Twierdzenie Fubiniego, całka iterowana, związek z całką Riemanna.
5. Zamiana zmiennych, całkowanie przez podstawienie. Przykład zbioru niemierzalnego.
6. Hiperpowierzchnie, wstęp do teorii rozmaitości.
7. Hiperpowierzchnie gładkie, punkty osobliwe hiperpowierzchni.
8. Wektory styczne, hiperpłaszczyzna styczna.
9. Miara i całka na hiperpowierzchni gładkiej.
10. Formy różniczkowe na rozmaitościach.
11. Orientacja hiperpowierzchni, całkowanie form różniczkowych.
12. Twierdzenie Greena-Riemanna, twierdzenie Gaussa-Ostrogradzkiego i klasyczne
twierdzenie Stokesa.
13. Całka pola wektorowego po drodze. Potencjał pola wektorowego.
14. Strumień pola wektorowego, obszary jednospójne. Całki zależne od parametrów.
15. Powtórzenie.

**Metody oceny:**

Trzy kolokwia po 10 pkt – 30 pkt,  aktywność na ćwiczeniach – 10 pkt. Egzamin: część zadaniowa – 40 pkt, część teoretyczna – 20 pkt.  Łącznie – 100 pkt.
Przedmiot zostaje zaliczony, jeśli łączna liczba uzyskanych punktów wynosi co najmniej 50, oraz
Zwolnienia z części zadaniowej – od 30 pkt.;  wtedy do egzaminu liczy się ilość punktów z ćwiczeń razy 2,0. Przeliczenie łącznej ilości uzyskanych punktów na oceny jest następujące:
 
 
Suma punktów
 
Ocena
 
< 50
 
2,0
 
 
50 – 59
 
3,0
 
 
60 – 69
 
3,5
 
 
70 – 79
 
4,0
 
 
80 – 89
4,5
 
 
  90 – 100
 
5,0

**Egzamin:**

**Literatura:**

[1]     A. Birkholc, Analiza Matematyczna: Funkcje Wielu Zmiennych, PWN 2002;
[2]     R. Sikorski, Rachunek Różniczkowy i Całkowy: Funkcje Wielu Zmiennych, PWN 1967;
[3]     G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy,  tom III;
[4]     T. Kowalski, J. Muszyński, W. Sadkowski, Zbiór zadań z Matematyki, tom II, OWPW 2000;
[5]     W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 1978;
[6]     W Kołodziej, Podstawy analizy matematycznej w zadaniach, Wyd.PW, Warszawa 1989;
[7]     M. Gewert, Zb. Skoczylas, Analiza Matematyczna II, Teoria i Przykłady;

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe