**Nazwa przedmiotu:**

Analiza matematyczna IV

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Andrzej Fryszkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / 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 wielu zmiennych. Znajomość pojęcia metryki, ciągłości odwzorowań w przestrzeniach metrycznych. Znajomość algebry liniowej oraz podstaw geometrii analitycznej. Znajomość podstaw ogólnej teorii miary i elementów algebry tensorów.
Analiza matematyczna I, II, III; ELiTM; Algebra liniowa z geometrią I i II

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność obliczania i stosowania krzywoliniowych i powierzchniowych. Znajomość i umiejętność stosowania analizy wektorowej. Znajomość elementów analizy na rozmaitościach i umiejętność jej stosowania.

**Treści kształcenia:**

W: Całki krzywoliniowe, powierzchniowe, tw. Greena, Gaussa Ostrogradskiego, Stokesa. Analiza wektorowa w ujęciu klasycznym, teoria pola, przykłady ważnych pól i ich zastoso-wań.
Całkowanie na łańcuchach, elementy algebry tensorów, pola i formy, tw. Stokesa.
Całkowanie na rozmaitościach. Wprowadzenie do rozmaitości, orientacja, pola i formy na rozmaitościach. Całka z formy na rozmaitości. Różniczka zewnętrzna. Ogólne tw. Stokesa.

Ć: Obliczanie całek krzywoliniowych, zastosowania do problemów elektrostatyki, mechaniki, termodynamiki. Obliczanie całek powierzchniowych. Zastosowanie tw. Greena, Gaussa-Ostrogradzkiego, Stokes'a. Analiza wektorowa, dywergencja, strumień, rotacja. Pola poten-cjalne, solenoidalne, pole elektromagnetyczne, pola niestacjonarne.
Miara na rozmaitościach. Formy różniczkowe. Orientacja rozmaitości. Całki formy różnicz-kowej na rozmaitości zorientowanej.

**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:**

F. Leja - Rachunek różniczkowy i całkowy;
A. Birkholc - Analiza matematyczna - funkcje wielu zmiennych;
W. Kołodziej - Analiza matematyczna;
M. Spivak - Analiza na rozmaitościach.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe