



11120-20-A

ANALIZA MATEMATYCZNA II

ECTS: 8

CALCULUS II

TREŚCI WYKŁADÓW

Pojęcie σ -ciała zbiorów. Zbiory borelowskie. Miara i jej własności. Miara zewnętrzna i tw. Caratheodory'ego. Tw. Vitaliego. Istnienie zbiorów niemierzalnych w \mathbb{R}^n . Konstrukcja miary Lebesgue'a. Charakteryzacja zbiorów mierzalnych w sensie Lebesgue'a. Zbiory miary zero. Zbiór Cantora. Funkcje mierzalne. Funkcja charakterystyczna zbioru. Postać kanoniczna funkcji prostej. Całka funkcji prostej. Twierdzenie o aproksymacji nieujemnych funkcji mierzalnych funkcjami prostymi. Trójetapowa definicja całki względem miary. Własności całki Lebesgue'a oraz kryteria całkowalności funkcji w sensie Lebesgue'a. Tw. Lebesgue'a o przechodzeniu do granicy pod znakiem całki. Lemat Fatou. Twierdzenia o całkowaniu szeregów funkcyjnych wyraz za wyrazem (całkowe kryterium zbieżności szeregów funkcyjnych). Całka Lebesgue'a jako uogólnienie całki Riemanna. Tw. Fubini'ego. Twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie. Dyfeomorfizm wprowadzający współrzędne biegunowe, sferyczne, walcowe. Elementy teorii form różniczkowych.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Rozwiązywanie zadań związanych z treścią wykładu, krótkie referaty.

CEL KSZTAŁCENIA

Zapoznanie studentów z ogólną teorią miary i całki Lebesgue'a.

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole efektów obszarowych X2A_W01, X2A_W02, X2A_W03, X2A_W06, X2A_U01, X2A_U02, X2A_U05, X2A_U07, X2A_K01, X2A_K02, X2A_K03, X2A_K04.

Symbole efektów kierunkowych K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_U01, K_U03, K_U07, K_U14, K_K01, K_K02, K_K04, K_K06.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

W01: zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z zakresu teorii miary; zna przykłady zbiorów mierzalnych i zbiorów miary zero oraz przykłady zbiorów niemierzalnych; definiuje funkcje mierzalne i zna ich własności; zna pojęcie formy różniczkowej i jej zastosowania (K_W01, K_W03); W02: zna konstrukcję całki względem miary (K_W02); W03: potrafi przytoczyć kryteria całkowalności funkcji w sensie Lebesgue'a; potrafi przedstawić związek między całką Riemanna a całką Lebesgue'a (K_W05)

Umiejętności

U01: sprawdza, czy rodzina jest σ -ciałem zbiorów, czy dana funkcja jest miarą; stosuje operacje iloczynu zewnętrznego i pochodnej zewnętrznej dla form różniczkowych, wyznacza czynnik całkujący (K_U01, K_U07); U02: przeprowadza dowody własności miary oraz stosuje te własności do rozwiązywania zadań (K_U03, K_U14); U03: sprawdza, czy funkcja jest całkowalna w sensie Lebesgue'a, wyznacza całki Lebesgue'a pewnych funkcji a także całki względem dowolnych miar spotykanych w zastosowaniach matematyki (K_U07)

Kompetencje społeczne

K01: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia (K_K01); K02: potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania (K_K02); K03: ma świadomość konieczności przestrzegania zasad kodeksu etycznego (K_K04); K04: potrafi wyszukiwać informacje w literaturze (K_K06).

LITERATURA PODSTAWOWA

1) W.I. Arnold, 1981r., "Metody matematyczne mechaniki klasycznej.", wyd. PWN, 2) A. Birkholc, 2002r., "Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych.", wyd. PWN, 3) F. M. Filipczak, 1997r., "Teoria miary i całki, skrypt ze zbioru zadań.", wyd. Uniwersytet Łódzki, 4) R. Sikorski, 1958r., "Funkcje rzeczywiste I.", wyd. PWN, 5) S. Tymowski, 1997r., "Kurs analizy matematycznej.", wyd. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Olsztynie.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) H. Flanders, 1969r., "Teoria form różniczkowych.", wyd. PWN, 2) J. Niewiarowski, 1999r., "Zadania z teorii miary.", wyd. Uniwersytet Łódzki, 3) W. Rudin, 1998r., "Analiza rzeczywista i zespolona.", wyd. PWN.

Przedmiot/moduł:

ANALIZA MATEMATYCZNA II

Obszar kształcenia: nauki ścisłe

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: A-przedmiot podstawowy

Kod ECTS: 11120-20-A

Kierunek studiów: Matematyka

Specjalność: Wszystkie specjalności

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia drugiego stopnia

Rok/semestr: I/1

Rodzaje zajęć: Wykłady, ćwiczenia audytoryjne

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 45/3

ćwiczenia: 45/3

Formy i metody dydaktyczne

wykłady: Wykład informacyjny i problemowy (W01, W02, W03, K01, K02)

ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań, dyskusja (U01, U02, U03, K02, K03, K04)

Forma i warunki zaliczenia: Egzamin/pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi, egzamin ustny, zaliczenie z oceną (zaliczone 2 kolokwia), referat na zadany temat.

Liczba punktów ECTS: 8

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: ANALIZA MATEMATYCZNA I, WSTĘP DO LOGIKI I TEORII MNOGOŚCI

Wymagania wstępne: Elementy teorii mnogości, ciągi i szeregi liczbowe, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej przedmiot:

Katedra Analizy i Równań Różniczkowych

adres: ul. Słoneczna 54, 10-710 Olsztyn

tel. 524 60 46/fax. 524 60 07

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Agnieszka Dorota Zawadzka

e-mail: zawadzka@matman.uwm.edu.pl

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

ANALIZA MATEMATYCZNA II

ECTS: 8

CALCULUS II

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- Wykład	45,0 godz.
- Ćwiczenia	45,0 godz.
- Konsultacje	5,0 godz.
- Egzamin	5,0 godz.
	100,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- Praca własna studenta	45,0 godz.
- Przygotowanie do ćwiczeń	45,0 godz.
- Przygotowanie do egzaminu	10,0 godz.
	100,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 200,0 godz.

1 punkt ECTS = 25,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 200,00 godz.: 25,00 godz./ECTS = **8,00 ECTS**

w zaokrągleniu: **8 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **4,00** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **4,00** punktów ECTS.