**Nazwa przedmiotu:**

Transformaty całkowe i wstęp do teorii dystrybucji

**Koordynator przedmiotu:**

dr Marian Majchrowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II 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:**

Analiza Matematyczna I – IV, Funkcje Zmiennej Zespolonej, Równania Różniczkowe Zwyczajne.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność zastosowania metod operatorowych do rozwiązywania niektórych zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych i niektórych zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych. Znajomość elementarnych własności funkcji specjalnych Eulera, funkcji Bessela pierwszego rodzaju, nieskończonej transformaty Hankela oraz niektórych transformat skończonych.

**Treści kształcenia:**

1. Definicja i właśności funkcji Γ i B Eulera, stała Eulera.
2. Definicja transformaty Fouriera funkcji, własności transformaty Fouriera, związek z szeregami Fouriera, transformata odwrotna.
3. Definicja transformaty Laplace’a funkcji prawostronnych, podstawowe własności transformaty Laplace’a.
4. Splot funkcji, twierdzenie Borela o splocie dla transformaty Laplace’a.
5. Odwrotna transformata Laplace’a, metody znajdowania transformaty odwrotnej.
6. Zastosowania transformaty Laplace’a do rozwiązywania zagadnień dla RRZw. oraz dla równań całkowych typu splotowego. Transmitancja układu.
7. Definicja przestrzeni dystrybucji D’, definicja przestrzeni funkcji próbnych D, zbieżność w D, zbieżność w D’. Dystrybucje rzędu skończonego, dystrybucja Diraca i jej własności, funkcja Heaviside’a.
8. Podstawowe własności dystrybucji i operacje na dystrybucjach. Różniczkowanie w sensie dystrybucyjnym.
9. Transformata Laplace’a dystrybucji i jej własności – porównanie z własnościami transformaty Laplace’a funkcji. Splot dystrybucji z D’.
10. Przekształcenia całkowe z jądrem fourierowskim – informacja.
11. Przestrzeń funkcji szybkomalejących, przestrzeń dystrybucji wolnorosnących, zbieżność w tych przestrzeniach.
12. Transformata Fouriera dystrybucji i jej własności, wzór sumacyjny Poissona, tożsamość Jacobiego.
13. Informacja o transformatach dyskretnych na przykładzie Z-transformaty. Zastosowania Z-transformaty do rozwiązywania prostych równań różnicowych.

**Metody oceny:**

Na ćwiczeniach student może uzyskać od 0 do 40 pkt, w tym 30 pkt. z dwóch kolokwiów 2-godzinnych oraz 10 pkt. za aktywny udział w ćwiczeniach.
EGZAMIN: można uzyskać maksymalnie 60 pkt.
Studenci zwolnieni z części pisemnej zdają wyłącznie egzamin ustny z teorii. Łączną ocenę punktową przelicza się na stopnie według poniższych zasad:
a) 3.0 jeżeli uzyskali od 51 do 60 pkt.
b) 3.5 jeżeli uzyskali od 61 do 70 pkt.
c) 4.0 jeżeli uzyskali od 71 do 80 pkt.
d) 4.5 jeżeli uzyskali od 81 do 90 pkt.
e) 5.0 jeżeli uzyskali powyżej 90 pkt.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Notatki z wykładu.
2. A. H. Zemanian – Teoria dystrybucji i analiza transformat – W-wa, PWN, 1969
3. E. Kącki, L. Siewierski – Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami – W-wa, PWN, 1975 (do ćwiczeń).

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe