**Nazwa przedmiotu:**

Elementy analizy funkcjonalnej

**Koordynator przedmiotu:**

dr Jan Spaliński

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Analiza Matematyczna I, II, III

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

do uzupełnienia

**Treści kształcenia:**

1. Motywacja i zastosowania. Przestrzenie wektorowe. Liniowa niezależność i baza.
2. Warstwy podprzestrzeni. Przestrzenie unormowane. Zbiory otwarte i domknięte.
3. Zbieżność. Odwzorowania liniowe. Przestrzenie lp. Nierówność Holdera, nierówność Minkowskiego.
4. Zupełność. Przestrzenie Banacha.
5. Przestrzenie Hilberta
6. Twierdzenie o rzutowaniu. Dopełnienie ortogonalne. Ortogonalizacja Grama- Schmidta.
7. Równania normalne i macierze Grama.
8. Szeregi ortonormalne.
9. Zastosowanie równań normalnych: metoda najmniejszych kwadratów (aproksymacja funkcjami liniowymi i wielomianami).
10. Powtórzenie: równania różniczkowe zwyczajne.
11. Równania różniczkowe liniowe.
12. Zastosowanie twierdzenia o rzutowaniu do warstw podprzestrzeni skończonego ko-wymiaru: jakie natężenie należy dostarczyć do silnika elektrycznego, aby wykonał jeden obrót w jednostce czasu używając najmniejszej ilości energii.
13. Transformacje Laplace’a.
14. Problemy Stuma – Liouville’a.
15. Szeregi Fouriera.
16. Zastosowanie do równań różniczkowych cząstkowych: rozchodzenia ciepła i drgającej struny.

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje się na podstawie wyników sprawdzianów przeprowadzanych w czasie semestru oraz aktywności na zajęciach. W semestrze odbędą się 2 sprawdziany, z których każdy zawierał będzie 5 zadań po 8 punktów. Za aktywność na ćwiczeniach można będzie uzyskać od 0 do 20 punktów. Przedmiot uznaje się za zaliczony, jeśli łączna liczba punktów wynosi co najmniej 51.
Zaliczenie dla osób, które nie uzyskają wymaganej ilości punktów, odbędzie się w formie sprawdzianu poprawkowego w czasie sesji. Sprawdzian poprawkowy będzie punktowany w skali od 0 do 100 i piszący go uzyska zaliczenie, jeśli liczba punktów będzie równa co najmniej 51. W razie pozytywnego wyniku sprawdzianu poprawkowego do wyznaczenia oceny z zaliczenia bierze się średnią arytmetyczną z liczby punktów uzyskanych w semestrze i ze sprawdzianu poprawkowego.
 
Egzamin w czasie sesji będzie pisemny i będzie zawierał 5 zadań po 20 punktów. Zaliczenie egzaminu zaczyna się od 51 punktów. Ostateczna ocena z przedmiotu jest wyznaczana na podstawie sumy punktów z ćwiczeń i egzaminu.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Optymalizaja metodami przestrzeni wektorowych, D.G. Luenberger

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe