**Nazwa przedmiotu:**

Układy nieliniowe i aplikacje graficzne

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Stanisław Janeczko

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

**Wymagania wstępne:**

Analiza, algebra z geometrią

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

do uzupełnienia

**Treści kształcenia:**

1. Gradientowe pola wektorowe, potencjały zależne od parametrów
2. Pojęcia wstępne teorii osobliwości, punkty krytyczne funkcji i odwzorowań,
zdegenerowane punkty krytyczne.
3. Pojęcie stabilności strukturalnej. Niestabilne punkty krytyczne i ich stabilne
deformacje.
4. Klasyfikacja zdegenerowanych punktów krytycznych funkcji, klasyfikacja
rozwinięć uniwersalnych.
5. Siedem elementarnych katastrof Rene Thoma, powierzchnie stacjonarne,
homeostaza, procesy metaboliczne. Metody teorii eliminacji, rugowniki i wyróżniki.
6. Geometria powierzchni katastroficznych i zbiorów katastrof. Metamorfozy,
ewolucje zbiorów katastrof. Graficzna analiza funkcji generujących i dynamiki
powolnej w przestrzeni parametrów kontrolnych.
7. Katastrofy jako przemiany strukturalne, przejścia fazowe i zjawiska
krytyczne. Teoria osobliwości w socjologii, modele funkcjonowania struktur społecznych.
9. Zagadnienia wielokrotności percepcji, typowe cechy konturów widzialnych,
stabilne osobliwości w optyce. Klasyfikacja kaustyk i generyczne ewolucje czół fali,
osobliwości układów promieni. Katastrofy w układach mechanicznych, maszyna
Zeemana, wyboczenie, bifurkacje w zjawiskach nieliniowych. Wizualizacja modeli
strukturalnych
11. Wprowadzenie do nieliniowej dynamiki, iteracje odwzorowań, dynamika holomorficzna,
fraktale, graficzna analiza

**Metody oceny:**

Jedna praca kontrolna w końcowej części wykładu. Egzamin dwuczęściowy składający się z części pisemnej i ustnej. 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. S. Janeczko, Wybrane Zagadnienia Teorii Katastrof. Oficyna Wydawnicza PW, 2004
2. T. Poston, I. Stewart, Catastrophe Theory and its Applications, Pitman, London 1978
3. E.C. Zeeman, Catastrophe Theory (selected papers 1972-1977) Addison-Wesley, Reading 1977
4. J. Martinet, Singularities of smooth functions and maps, Cambridge University Press, Cambridge 1982

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe