**Nazwa przedmiotu:**

Metody numeryczne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Kuźniar

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Inżynieria Wodna

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy informatyki
Matematyka
Informatyka i programowanie

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Omówienie podstawowych grup metod obliczeniowych stosowanych w technikach komputerowych do rozwiązywania (modelowania) problemów zjawisk fizycznych oraz przy projektowaniu złożonych konstrukcji inżynierskich.

**Treści kształcenia:**

Zagadnienia ogólne, definicje, cel i zakres stosowania metod numerycznych.
Metody iteracyjne, zagadnienia zbieżności i rozbieżności rozwiązania.
Aproksymacja w przestrzeniach liniowych.
Interpolacja wielomianowa, postać Lagrange’a, Newtona, Hermite’a
Całkowanie numeryczne, kwadratury Newtona – Cotesa, wzór trapezów, parabol, kwadratury złożone, błędy całkowania numerycznego.
Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.
Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych, metoda różnic skończonych w ujęciu jedno i dwuwymiarowym, schematy różnicowe, układy równań różnicowych.
wyszukiwanie elementu max i min, sortowanie wektora
operacje macierzowe (dodawanie, mnożenie macierzy)
interpolację (oprogramowanie metod Hermite’a i Newtona)
aproksymację wielomianowa
całkowanie numeryczne, porównanie kwadratur (analiza błędów)

**Metody oceny:**

średnia arytmetyczna oceny z egzaminu i z ćwiczeń komputerowych

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Bjorck A., Dahlquist G. Metody numeryczne, PWN, Warszawa 1987
2. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J. Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1982
3. Jankowscy J. M., Dryja M. Przegląd metod i algorytmów numerycznych cz I i II, WNT, Warszawa 1981-2
4. Krupowicz A. Metody numeryczne zagadnień początkowych równań różniczkowych zwyczajnych, PWN, Warszawa 1986
5. Stoer J. Bulirsch R. Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa 1980
6. Wilkinson J. H. Błędy zaokrągleń w procesach numerycznych, PWN, Warszawa 1965

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe