**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka III – Metody numeryczne

**Koordynator przedmiotu:**

Janusz Wąsowski, Dr

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MATEM3

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

wykład 10; laboratorium 20; przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 25; przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie 20.
RAZEM 75 godz.=3ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

wykład 10; laboratorium 20.
RAZEM 30 godz.=1ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

obecność w laboratorium 20; przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 25
RAZEM 45 godz.=2ETCS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zaliczenie zajęć z przedmiotów „Matematyka I –Analiza matematyczna” (sem. 1 i 2) i „Matematyka II – Algebra z geometrią”. Do pełnego zrozumienia zajęć wymagana jest znajomość matematyki w zakresie pierwszego roku.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

1. Opanowanie podstawowych technik numerycznych dotyczących rozwiązywania równań nieliniowych, interpolacji i aproksymacji funkcji, numerycznego obliczania całek i rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. 2. Umiejętność rozumienia podstawowych metod numerycznych, uwypuklenie zalet i wad rozwiązań numerycznych. Znajomość twierdzeń dotyczących zbieżności metod numerycznych. 3. Kształtowanie umiejętności formułowania i pisania programów obliczeniowych w pakiecie MATHCAD.

**Treści kształcenia:**

1. Wprowadzenie do metod numerycznych. Rodzaje błędów i ich oszacowania. Uwarunkowanie zadania obliczeniowego. Stabilność algorytmów obliczeniowych. 2. Rozwiązywanie równań nieliniowych: metoda bisekcji i metoda stycznych. 3. Interpolacja wielomianowa i funkcjami sklejanymi. 4. Aproksymacja średniokwadratowa dyskretna. 5. Całkowanie numeryczne: kwadratury proste i złożone trapezów i parabol, kwadratury Gaussa. 6. Przybliżone rozwiązywanie zagadnienia Cauchy’ego dla równań różniczkowych zwyczajnych: metoda rozwijania w szereg potęgowy, metody dyskretne (metoda Eulera, metody wyższych rzędów). Laboratorium prowadzone jest w oparciu o pakiet MATHCAD. Podczas ćwiczeń laboratoryjnych każdy student zapoznaje się z pakietem oraz pisze, uruchamia i analizuje programy komputerowe realizujące omawiane metody numeryczne.

**Metody oceny:**

Ocena oparta jest na wynikach sprawdzianów w trakcie semestru i egzaminu końcowego. Obliczana jest zgodnie z zasadami podawanymi w regulaminie przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Materiały pomocnicze dostępne na serwerze K wydziału IL (katalog: metnum). 2. Grabarski A., Musiał-Walczak I., Sadkowski W., Smoktunowicz A., Wąsowski J. : Ćwiczenia laboratoryjne z metod numerycznych, OWPW Warszawa 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

witryna na portalu - pele.il.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MATEM3W1:**

Zna podstawowe techniki numeryczne dotyczące rozwiązywania równań nieliniowych, interpolacji i aproksymacji funkcji, numerycznego obliczania całek i rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.

Weryfikacja:

egzamin, sprawdziany laboratoryjne;

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole.

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K05, T1A\_K06