**Nazwa przedmiotu:**

Informatyka II

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jacek Rokicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NW114

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład 16 h
Ćwiczenia komputerowe 7\*2h = 14 h
Przygotowanie do ćwiczeń komp. 7\*1h = 7h
przygotowanie do kolokwiów 2\*10 h = 20h
Wykonanie projektu (praca domowa i konsultacje) - 25 h
Razem ok. 82 h

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

1.5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Elementarna wiedza z zakresu algebry i analizy na poziomie kursów algebry i analizy prowadzonych na pierwszym semestrze uczelni technicznych, programowanie w języku C lub C++ na poziomie elementarnym

**Limit liczby studentów:**

grupy wykladowe do 150 osób, grupy laboratoryjne 12-osobowe

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych algorytmów numerycznych oraz ich praktycznej implementacji w języku C, rozwój umiejętności programistycznych w języku C.

**Treści kształcenia:**

1. Interpolacja wielomianowa: metody Lagrange’a i Newtona, efekt Runge i węzły Czebyszewa. 2. Zagadnienie aproksymacji w sensie najmniejszych kwadratów: sformułowanie i interpretacja geometryczna, metoda równań normalnych. 3. Całkowanie numeryczne: metody trapezów i Simpsona, metoda Gaussa-Legendre’a. 4. Rozwiązywanie nieliniowych równań algebraicznych: metoda bisekcji, metoda siecznych i stycznych (Newtona), analiza zbieżności. 5. Zagadnienie początkowe dla równań różniczkowych zwyczajnych: sprowadzenie zagadnienia do postaci standardowej, metoda Eulera i analiza zbieżności, jednokrokowe metody wyższych rzędów, standardowa metoda RK4, zagadnienie doboru kroku całkowania. 6. Interpolacja funkcjami sklejanymi 3-ego stopnia: sformułowanie zagadnienia, warunki na końcach przedziału interpolacji, układ trójdiagonalny i algorytm Thomasa. 7. Metoda eliminacji Gaussa: sformułowanie metody, metoda z wyborem elementu głównego, faktoryzacja LU macierzy i jej zastosowania.

**Metody oceny:**

2 sprawdziany z teorii, punktowy system oceny pracy i postępów studenta na zajęciach laboratoryjnych, indywidualny projekt semestralny. Praca własna:

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Z. Fortuna, B.Macukow, J. Wąsowski: Metody numeryczne. Wyd. 7, WNT, Warszawa, 2006. 2) Bjorck A., Dahlquist G.: Metody numeryczne. Wyd. 2, PWN, Warszawa, 1987. Dodatkowe literatura: 1) W. Pratta: Język C. Szkoła programowania. Wyd. 5. Helion, 2006. 2) Materiały dostarczone przez wykładowcę

**Witryna www przedmiotu:**

materialy dydaktyczne http://c-cfd.meil.pw.edu.pl/ccfd/index.php?item=6 (dostęp chroniony)

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NW114\_W1:**

ma elementarną wiedzę w zakresie sformułowania i numerycznego rozwiązywania zagadnień interpolacji i aproksymacji wielomianowej, zna koncepcję interpolacji przy użyciu funkcji sklejanych

Weryfikacja:

Kolokwium 1, kolkwium 2, ćwicz.labor. 1

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt NW114\_W2:**

zna podstawowe algorytmy numeryczne przybliżonego obliczania całek oznaczonych funkcji jednej zmiennej

Weryfikacja:

kolokwium nr 1, ćwicz. labor. nr 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt NW114\_W3:**

posiada podstawową wiedzę z zakresie elementarnych algorytmów numerycznych stosowanych do pojedynczego nieliniowego równania algebraicznego oraz do układów równań liniowych (metody eliminacji)

Weryfikacja:

kolokwia nr 1 i 2, ćwicz. labor. nr 3 i 6

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt NW114\_W4:**

ma elementarną wiedzę z zakresie pojęć i podstawowych technik numerycznych stosowanych do zagadnień początkowych sformułowanych dla równań różniczkowych zwyczajnych i ich układów.

Weryfikacja:

kolokwium nr 2, cwicz. lab. nr 4 i 5

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NW114\_U1:**

potrafi omówić podstawowe właściwości (w tym wady i zalety) poznanych algorytmów, a także zilustrować je przykładami

Weryfikacja:

kolokwia nr 1 i 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U15, MiBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt NW114\_U2:**

wykorzystując podane procedury biblioteczne, potrafi zapisać wybrane algorytmy numeryczne z postaci kodów komputerowych zapisanych w języku wysokiego poziomu

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne, projekt domowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U15, MiBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt NW114\_U3:**

wykorzystując poznane środowisko programistyczne, potrafi uruchomić proste programy komputerowe realizujące poznane algorytmy numeryczne oraz weryfikować poprawność uzyskanych wyników

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne, projekt domowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U15, MiBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt NW114\_U4:**

potrafi samodzielnie rozwiązać na komputerze proste zagadnienie obliczeniowe z dziedziny metod numerycznych lub mechaniki, dokonać krytycznej analizy otrzymanych wyników i przygotować raport w formie elektronicznej

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne, projekt domowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U03, MiBM1\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15