**Nazwa przedmiotu:**

Informatyka II

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jacek Rokicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NW114A

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Liczba godzin kontaktowych : 35 , w tym:
 a) wykłady - 15 godz.,
 b) ćwiczenia – 15 godz,
 c) konsultacje – 5 godz.
2. Praca własna studenta – 42 godzin, w tym:
a) 7 godz. - przygotowywanie się studenta do ćwiczeń.
b) 15 godz - zadania domowe (wykonanie projektu).
 c) 20 godz przygotowanie się do kolokwiów.
Razem - 77 godz. = 3 punkty ECTS.

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

1,4 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych : 35 , w tym:
a) wykłady - 15 godz.
b) ćwiczenia – 15 godz,
c) konsultacje – 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Udział w ćwiczeniach praktycznych - 15 godz.
Przygotowywanie się do ćwiczeń - 7 godzin.
Wykonanie projektu - 20 godzin.
Razem - 42 godziny = 1,7 punktu 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.

**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:** AiR1\_W01, AiR1\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, 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:** AiR1\_W01, AiR1\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, 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:** AiR1\_W01, AiR1\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, 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:** AiR1\_W01, AiR1\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, 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:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**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:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**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:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**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:** AiR1\_U03, AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15