

# INFORMATYKA

**KIERUNEK:** Transport

**TYP STUDIÓW:** Ist, stacjonarne, 1 rok, 1 sem.

**WYKŁADOWCA:** dr inż. Jacek Magiera

**ROK AKADEMICKI:** 2013/2014, sem. zimowy

Przedmiot obejmuje wykłady – 15h oraz laboratorium komputerowe – 30h

## Program zajęć:

### I. WYKŁADY

1. Wprowadzenie do informatyki. Architektura komputerów, reprezentacja liczb w komputerze, układ dwójkowy, błędy zaokrągleń, błędy reprezentacji liczb, błędy obcięcia. Algorytmy numeryczne, złożoność algorytmu.
2. Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych metodami bisekcji, Newtona, siecznych, reguła fałsi
3. Podstawowe algorytmy algebry liniowej. Macierze, normy. Rozwiązywanie układów równań liniowych na maszynie cyfrowej. Metoda eliminacji Gaussa i Gaussa-Jordana, „krok wprzód” i „krok wstecz”. Odwracanie macierzy.
4. Podstawowe algorytmy algebry liniowej (cd.). Metody rozkładu na czynniki trójkątne (LU, LLT). Metody iteracyjne Jacoby’ego i Gaussa-Seidla.
5. Interpolacja i aproksymacja funkcji. Metoda Lagrange’a, metoda najmniejszych kwadratów.
6. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Wzory dla węzłów równoodległych
7. Zaliczenie

### II. LABORATORIUM

1. Wprowadzenie do systemu obliczeniowego MATLAB. Podstawy, tryb interaktywny. Zmienne proste, tablice, zasady działania na zmiennych prostych i tablicach. Podstawowe operatory arytmetyczne, operator podstawienia. Łańcuchy znaków. Funkcje help, who, disp, sqrt, exp.
2. Operacje na tablicach (cd.). Operator zakresu „:”, transpozycja. Podzakresy, rozszerzanie (zestawianie) tablic. Wybrane funkcje biblioteczne pakietu Matlab

dot. macierzy (length, size, inv, dot, cross, zeros, ones, linspace). Operatory arytmetyczne „element-by-element” dla tablic, operatory „/” i „\”.

3. Pętle, polecenia for, switch, break, continue. Obliczenia z akumulatorami: addytywnym i multiplikatywnym. Rysowanie wykresów funkcją plot.
4. Instrukcje warunkowe, operatory relacji i operatory logiczne. Hierarchia operatorów. Złożone wyrażenie logiczne. Proste algorytmy iteracyjne z wykorzystaniem instrukcji pętli i instrukcji warunkowych.
5. Praca w trybie wsadowym. Edytor matlaba, podstawowe funkcje edytora. Uruchamianie skryptów. M-pliki.
6. Funkcje własne użytkownika, wywoływanie, przekazywanie parametrów wejściowych i wyjściowych. Lokalność nazw zmiennych, funkcje o zmiennej liczbie argumentów, funkcje zwracające wiele zmiennych wyjściowych.
7. Debugowanie skryptów/funkcji z poziomu edytora. Algorytm metody Newtona, kryteria zakończenia obliczeń w przypadku algorytmów iteracyjnych.
8. Układy równań liniowych: metody dokładne
9. Układy równań liniowych: metody iteracyjne
10. Projekt I - zaliczenie
11. Interpolacja funkcji metodą Lagrange’a
12. Najlepsza aproksymacja, zadanie analizy danych.
13. Różniczkowanie numeryczne.
14. Całkowanie numeryczne. Kwadratury Newtona-Cotes’a
15. Projekt II - zaliczenie

### **Zasady zaliczenia przedmiotu**

III. ZALICZENIE PRZEDMIOTU odbywa się na podstawie wyników 2 kartkówek z części wykładowej (waga: 67%) i oceny z 2 projektów wykonywanych w ramach laboratorium komputerowego matlab (waga 33%).

### **Zespół dydaktyczny**

**WYKŁADY:** dr inż. Jacek Magiera,

**LABORATORIA:** dr inż. Magdalena Jakubek  
dr inż. Jacek Magiera  
dr inż. Małgorzata Stojek