

SYLABUS PRZEDMIOTU: Metody numeryczne

L.p.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki
3.	Kod przedmiotu	
4.	Język przedmiotu	Język polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	Przedmiot realizowany w ramach grupy treści kierunkowych
6.	Typ przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów.
7.	Rok studiów, semestr	Rok III, semestr V, specjalność komputerowa
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Formuła przedmiotu	Wykład i ćwiczenia
11.	Wymagania wstępne	Brak
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	8
14.	Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?	Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej.

15.	Założenia i cele przedmiotu	Celem kursu "Metody Numeryczne" jest zaznajomienie studenta z podstawowymi algorytmami numerycznymi oraz wykształcenie umiejętności użycia ich w praktyce.
16.	Metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest w tradycyjny sposób z wykorzystaniem projektora multimedialnego. Ćwiczenia w części odbywają się przy tablicy, gdzie studenci rozwiązują zagadnienia teoretyczne, a w części w pracowni komputerowej, gdzie studenci implementują poznawane metody numeryczne w wybranych językach programowania.
17.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym, praktycznym i/lub ustnym. Do podejścia do egzaminu konieczne jest zaliczenie ćwiczeń. Podstawą uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest ocenianie ciągłe i/lub kilka (liczba zależy od prowadzących ćwiczenia) pisemnych sprawdzianów.
18.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Arytmetyka komputerowa: Sposoby reprezentacji liczb. Arytmetyka zmiennopozycyjna: postać i błąd reprezentacji, właściwości, dokładność maszynowa, Standard IEEE 754. Analiza błędów : uwarunkowanie zadania, propagacja błędów zaokrągleń, algorytmy stabilne i niestabilne numerycznie, algorytmy numerycznie poprawne. Rozwiązywanie równań nieliniowych: metoda bisekcji, reguła fałsi, stycznych. Rząd metody, kryteria zbieżności. Szybkość zbieżności metod. Metoda Newtona i Steffensena: jedno i wielowymiarowa. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Metody dokładne: eliminacja Gaussa, faktoryzacja macierzy (LU, QR) Metody iteracyjne liniowe, warunki dostateczne ich zbieżności. Przykłady: metoda Jacobiego, Gaussa-Seidla, SOR. Wyznaczanie wartości i wektorów własnych. Metoda iteracyjne : potęgowa i Householdera. Metody wyznaczania wszystkich wartości własnych: metoda obrotów Jacobiego i metoda QR. Metody interpolacji: Interpolacja Lagrange'a. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania zagadnienia interpolacji. Reszta wzoru interpolacyjnego. Postać Newtona wielomianu interpolacyjnego. Ilorazy różnicowe. Interpolacja funkcjami sklejanymi. Metody aproksymacji: średniokwadratowa, wielomianowa, trygonometryczna. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne: Metoda trapezów, Simpsona. Kwadratury. Kwadratura interpolacyjna, rząd, reszta kwadratury. Kwadratury Newtona-Cotesa, kwadratury złożone. Metody Monte Carlo. Metody numerycznego całkowania równań różniczkowych: Eulera, Rungego-Kutty, Taylora. Rząd metody, szacowanie błędów metody numerycznej.
19.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	D. Kincaid, W. Cheney, Analiza numeryczna, WNT, Warszawa, 2006 J. M. Jankowscy, Przegląd metod i algorytmów numerycznych, cz. 1, WNT, Warszawa, 1981 M. Dryja, J.M. Jankowscy, Przegląd metod i algorytmów numerycznych, cz. 2, WNT, Warszawa, 1982 J. Stoer, Wstęp do metod numerycznych, cz.1, PWN, Warszawa, 1979 J. Stoer, R. Bulirsch, Wstęp do metod numerycznych, t.2, PWN, Warszawa, 1980 J. Stoer, R. Bulirsch, Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1987 W. Ralston, Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1975