



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne [N2EiT1>METNUM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Anna Domańska

anna.domanska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr hab. inż. Anna Domańska

anna.domanska@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Znajomość algebry i analizy matematycznej oraz probabilistyki i elementów statystyki matematycznej w zakresie pierwszego roku studiów na uczelniach technicznych.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z pojęciami i twierdzeniami z zakresu metod numerycznych. Poznanie numerycznych algorytmów rozwiązywania typowych zagadnień z dziedziny algebry i analizy. Przygotowanie do praktycznego zastosowania poznanych metod do rozwiązywania problemów z zakresu elektroniki i telekomunikacji.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Wiedza z zakresu metod numerycznych znajdujących zastosowanie w elektronice i telekomunikacji.
2. Uporządkowana i podbudowana teorią wiedza o zasadach i ograniczeniach rozwiązywania problemów metodami numerycznymi.

Umiejętności:

1. Rozpoznawanie problemów, w tym zagadnień praktycznych, które można rozwiązać algorytmicznie.
2. Umiejętność wyboru właściwych metod numerycznych dla rozwiązywania problemów z zakresu elektroniki i telekomunikacji.
3. Umiejętność interpretowania uzyskanych wyników obliczeń z uwzględnieniem uwarunkowań obliczeń metodami numerycznymi.

Kompetencje społeczne:

1. Świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywania problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane rozwiązania
2. Rozumie znaczenie matematyki i jej zastosowań w rozwiązywaniu nowoczesnych zadań inżynierskich.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - podstawą do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego pod koniec semestru.

Ćwiczenia - podstawą do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego pod koniec semestru oraz z zadań domowych.

Kryteria oceny:

- <= 50% 2.0
- 51%-60% 3.0
- 61%-70% 3.5
- 71%-80% 4.0
- 81%-90% 4.5
- 91%-100% 5.0

## Treści programowe

1. Arytmetyka komputerowa, konsekwencje zapisu zmiennopozycyjnego. Analiza dokładności algorytmów numerycznych. Uwarunkowanie numeryczne zadania. Stabilność, poprawność, złożoność obliczeniowa algorytmu
2. Rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych. Metody bezpośrednie (eliminacji Gaussa, eliminacji Jordana, rozkładu LU). Metody iteracyjne (Jacobiego, Gaussa-Seidla)
3. Rozwiązywanie nieliniowych równań, wyznaczanie zer wielomianów - metody: bisekcji, reguła fałsi, siecznych, stycznych.
4. Interpolacja funkcji - metody wielomianowe, metoda funkcji sklepanych.
5. Aproksymacja funkcji - aproksymacja średniokwadratowa, aproksymacja Pade.
6. Całkowanie funkcji - metoda kwadratur, metoda Monte Carlo.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Wykład - w formie prezentacji ilustrowanej przykładami. Etapowe sprawdzanie rozumienia treści poprzez dyskusję.

Ćwiczenia - liczenie zadań ilustrujących treści wykładowe, każde zadanie poprzedzone jest informacją jakiego zagadnienia dotyczy i zakończone wnioskami nawiązującymi do teorii.

## Literatura

Podstawowa:

1. Dryja M., Jankowscy J. i M., "Przegląd metod i algorytmów numerycznych", Cz. II, Wyd. 2, WNT, Warszawa 1988
2. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., „Metody numeryczne”, WNT, Warszawa 2021.
3. Jankowscy J i. M, "Przegląd metod i algorytmów numerycznych", Cz. I, Wyd. 2, WNT, Warszawa 1988.

Uzupełniająca:

1. Kincaid D., Cheney W.: "Analiza numeryczna", WNT, Warszawa 2006
2. Stoer J., Bulirsch R., „Wstęp do analizy numerycznej”, PWN, Warszawa 1987.
3. Ralston A., „Wstęp do analizy numerycznej”, PWN, Warszawa 1983.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy   | 115    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 40     | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu) | 75     | 3,00 |