



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne [S1EiT1>MN]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Anna Domańska

anna.domanska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

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

### 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.

Laboratorium - podstawą do zaliczenia jest:

- uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu zaliczeniowego (zadania),
- uzyskanie pozytywnych ocen za zadania laboratoryjne.

### Kryteria:

- <= 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 (Jacobięgo, 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.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład - w formie prezentacji, ilustrowanej przykładami. Etapowe sprawdzanie rozumienia treści poprzez dyskusję.
2. Laboratoria - zadania obliczeniowe i zlecone symulacje ilustrujące treści wykładowe. Zadania i symulacje poprzedzone są informacjami jakiego zagadnienia dotyczą i zakończone są 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	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	44	1,00