



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Teleinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów  
drugi

Forma studiów  
stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Wymagalność  
obowiązkowy

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0/0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Anna Domańska  
Instytut Telekomunikacji Multimedialnej  
61 665 3865  
[anna.domanska@put.poznan.pl](mailto:anna.domanska@put.poznan.pl)

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Anna Domańska  
Institute of Multimedia Telecommunications  
[anna.domanska@put.poznan.pl](mailto:anna.domanska@put.poznan.pl)  
61 665 3865

### Wymagania wstępne

Znajomość algebry i analizy matematycznej oraz probablistyki 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 teoria wiedzy 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. Rozumienie znaczenia 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:

- Podstawą do zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego pod koniec semestru.
- Podstawą do zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego pod koniec semestru oraz z zadań domowych.

## 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 algebraicznych - metody: bisekcji, reguła fałsi, siecznych, stycznych.
4. Interpolacja funkcji - metody wielomianowe, metoda funkcji sklepanych.



5. Całkowanie funkcji - kwadratury interpolacyjne (Newtona-Cotesa, typu Gaussa), metoda Monte Carlo.

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 algebraicznych - metody: bisekcji, reguła fałsi, siecznych, stycznych.
4. Interpolacja funkcji - metody wielomianowe, metoda funkcji sklepanych.
6. Całkowanie funkcji - kwadratury interpolacyjne (Newtona-Cotesa, typu Gaussa), metoda Monte Carlo.

### 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	56	2.0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1.0
Praca własna studenta (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do ćwiczeń, studia literaturowe)	26	1.0