



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne [S1MwT1>MN]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

45

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

6,00

### Koordynatorzy

dr inż. Barbara Szyszka

barbara.szyszka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać wiedzę z matematyki (w zakresie algebry liniowej, rachunku różniczkowego i całkowego) i informatyki (w zakresie podstawowych struktur danych i podstaw programowania). Student powinien mieć świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, rozumieć potrzebę dalszego kształcenia, oraz wykazać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu .

### Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z tematyką związaną z metodami numerycznymi, m.in. z różnicami pomiędzy arytmetyką rzeczywistą a komputerową, błędami numerycznymi, dyskretyzacją, oraz podstawowymi algorytmami numerycznymi. 2. Zastosowanie poznanych algorytmów do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych i prostych zadań inżynierskich. 3. Wspomaganie obliczeń właściwymi narzędziami informatycznymi. 4. Weryfikacja uzyskanych rozwiązań.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w zakresie metod numerycznych.

2. Student ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z metod numerycznych.
3. Student zna przynajmniej jeden pakiet oprogramowania lub język programowania.

#### Umiejętności:

1. Student potrafi posługiwać się wiedzą z matematyki wyższej.
2. Student potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.
3. Student potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować i przetestować go w wybranym środowisku programistycznym
4. Student potrafi zgodnie z ogólnymi wymogami eksploatować urządzenia oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium komputerowym.
5. potrafi wykorzystać poznaną wiedzę oraz odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.
6. Student umie posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznego oprogramowania.

#### Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy
2. Student ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy do rozwiązywania problemów technicznych.
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, jest świadomy odpowiedzialności za efekty pracy zespołu, jak i poszczególnych jego uczestników.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładów jest weryfikowana podczas egzaminu pisemnego i/lub ustnego. Zagadnienia egzaminacyjne zostaną przekazane studentom na ostatnim wykładzie i zamieszczone poprzez ekursy.

Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń audytoryjnych weryfikowane są na podstawie odbywającego się na ostatnich zajęciach kolokwium, składającego się z różnie punktowanych zadań. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie wykonanych projektów. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Dodatkowo punktowane są: przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, oraz ocena umiejętności pracy w zespole.

### Treści programowe

1. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa, błędy numeryczne.
2. Stabilność i uwarunkowanie zadań.
3. Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych.
4. Interpolacja wielomianowa.
5. Wzór Taylora.
6. Kwadratury Newtona-Cotesa.
7. Różniczkowanie numeryczne.
8. Zagadnienia początkowe dla równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego: metody jednokrokowe typu Rungego-Kutty.

### Metody dydaktyczne

wykłady i ćwiczenia:

1. wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,
2. wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów,
3. uwzględnienie aktywności studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,
4. teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką,
5. teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,
6. uwzględnienie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,
7. przedstawienie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z

innych przedmiotów;

laboratoria:

1. eksperymenty obliczeniowe,
2. recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria,
3. praca w zespołach,

## Literatura

Podstawowa

1. Fortuna, Macukow, Wąsowski, Metody numeryczne, WNT: PWN, 2017
2. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT 2006,

Uzupełniająca

1. Burden, Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber&Schmidt, Boston,
2. E. Kącki, A. Małolepszy, A. Romanowicz, Metody numeryczne dla inżynierów, Wyd. Politechniki Łódzkiej 2000
3. Magnucka-Blandzi, Dondajewski, Gleska, Szyszka, Metody numeryczne w MatLabie. Wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2013,

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	160	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	98	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	62	2,00