



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Matematyka w technice

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

45

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

6

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Barbara Szyszka

email: [barbara.szyszka@put.poznan.pl](mailto:barbara.szyszka@put.poznan.pl)

tel. 61665 2763

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student posiada wiedzę z matematyki (w zakresie algebry liniowej, rachunku różniczkowego i całkowego, rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych) i informatyki (w zakresie podstawowych struktur danych i programowania w języku wysokiego poziomu).

Student potrafi rozwiązać analitycznie zadania z matematyki w zakresie podanym powyżej. Potrafi zaimplementować algorytm w języku programowania wysokiego poziomu.

Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy.

Student ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy.

### Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych metod numerycznych. Zastosowanie ich do rozwiązywania problemów



matematycznych i prostych zagadnień inżynierskich. Wspomaganie obliczeń matematycznych i inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi. 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:

#### Wykłady:

- \* ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas egzaminu
- \* kontrola percepcji podczas wykładów.

#### Ćwiczenia audytoryjne:

- \* ocena umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu metod numerycznych.

#### Ćwiczenia laboratoryjne:

- \* ocena umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych
- \* ocena przygotowania studenta do zajęć laboratoryjnych oraz ocena umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych
- \* ocena umiejętności pracy w zespole

### Treści programowe



Aktualizacja 01.09.2020.

1. Arytmetyka zmiennopozycyjna, błędy numeryczne.
2. Numeryczna stabilność, uwarunkowanie zadań i poprawność algorytmów.
3. Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych (wybrane metody).
4. Interpolacja wielomianowa.
5. Wzór Taylora.
6. Kwadratury Newtona-Cotesa.
7. Różniczkowanie numeryczne.
8. Numeryczne rozwiązywanie zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego: metody jednokrokowe typu Rungego-Kutty.

### Metody dydaktyczne

wykłady i ćwiczenia:

wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,  
wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów,  
uwzględnienie aktywności studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,  
w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji,  
teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką,  
teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,  
uwzględnienie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,  
przedstawienie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;

laboratoria:

laboratoria uzupełniane prezentacjami multimedialnymi,  
recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria,  
praca w zespołach,  
eksperymenty obliczeniowe;

### Literatura

Podstawowa

1. Fortuna, Macukow, Wąsowski, Metody numeryczne, WNT: PWN, 2017
2. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT 2006,
3. Magnucka-Blandzi, Dondajewski, Gleska, Szyszka, Metody numeryczne w MatLabie. Wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2013,



Uzupełniająca

1. Burden, Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber&Schmidt, Boston,
2. Rostonic, Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2008,

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	160	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	98	4,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	62	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności