



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

45

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Barbara Szyszka

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: 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 31.01.2020.

1. Arytmetyka zmiennopozycyjna, błędy numeryczne.
2. Numeryczna stabilność, uwarunkowanie zadań i poprawność algorytmów.
3. Numeryczne rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych (wybrane metody).
4. Aproksymacja funkcji (Interpolacja wielomianowa, szereg Taylora).
5. Całkowanie numeryczne (wybrane metody).
6. Różniczkowanie numeryczne.
7. Numeryczne rozwiązywanie zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego: wybrane metody jednokrokowe.

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. Rostłonec, 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 kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	62	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności