



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne i statystyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w Ciepło, Klimatyzacja i Ochrona Powietrza

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

18

Ćwiczenia

Laboratoria

10

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Barbara Szyszka

email: barbara.szyszka@put.poznan.pl

tel. 61665 2763

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student posiada wiedzę w zakresie studiów inżynierskich 1 stopnia z matematyki (w zakresie rachunku macierzowego, różniczkowego i całkowego, rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych), oraz z kombinatoryki.

Student potrafi rozwiązać analitycznie zadania z matematyki w zakresie podanym powyżej.

Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy.

Student ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych metod numerycznych i podstaw obliczeń statystycznych. Zastosowanie ich do rozwiązywania zagadnień inżynierskich. Wspomaganie obliczeń matematycznych i inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi. Weryfikacja uzyskanych rozwiązań.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Poznanie podstawowych pojęć analizy numerycznej i wybranych metod numerycznych.
2. Poznanie podstawowych pojęć teorii prawdopodobieństwa i statystyki.

Umiejętności

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł informacji (także w języku angielskim) z zakresu inżynierii środowiska; Potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje oraz wyciągać wnioski.
2. Umiejętność posługiwania się językiem obcym w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznego oprogramowania.
3. Student potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia inżynierskie przy zastosowaniu poznanych metod numerycznych.

Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy.
2. Student ma świadomość roli modelowania matematycznego zjawisk przyrodniczych i technicznych występujących w zagadnieniach typowych dla inżynierii środowiska.
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:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie przedstawionego sprawozdania, dotyczącego zastosowania metod numerycznych i/lub statystyki w inżynierii środowiska. W ocenie uwzględniane są: tematyka, przedstawienie zagadnienia, źródła: literatura (pl i ang), linki internetowe, itd., forma i jakość prezentacji. Sprawozdanie należy zamieścić przez eKursy do końca semestru.

Zajęcia laboratoryjne:

Ocenie podlegają umiejętności związane z realizacją czterech ćwiczeń laboratoryjnych (wykonanych w programie Octave lub Matlab wraz ze sprawozdaniami). Zadania zamieszczane są na poprzez eKursy. Każde zadanie jest punktowane na 10pkt. W sumie do zdobycia jest 40pkt. Próg zaliczenia = 50% (20pkt)

Treści programowe

Aktualizacja 30.09.2020.

1. Arytmetyka zmiennopozycyjna, błędy numeryczne.
2. Stabilność, uwarunkowanie i poprawność algorytmów.
3. Wybrane metody aproksymacji funkcji.
4. Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych.
5. Numeryczne rozwiązywanie zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych rzędu



pierwszego: metody jednokrokowe typu Rungego-Kutty.

6. Wprowadzenie do metod różnicowych w zagadnieniach początkowo-brzegowych równań różniczkowych cząstkowych.

7. Próba losowa i jej opis statystyczny.

8. Współczynnik korelacji.

9. Metody probabilistyczne. Prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne.

Metody dydaktyczne

Wykłady z prezentacjami multimedialnymi uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy, wykłady prowadzone w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów, teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką i aktualną wiedzą studentów, uwzględnienie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, przedstawienie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;

Laboratoria uzupełniane prezentacjami wybranych algorytmów obliczeniowych, praca w zespołach, eksperymenty obliczeniowe.

Literatura

Podstawowa

1. Fortuna, Macukow, Wąsowski, Metody numeryczne, WNT: PWN, 2017
2. Liskowski, Tauber, Podstawy statystyki praktycznej, WSHiG Poznań 2003
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. Marczuk, Modelowanie matematyczne problemów środowiska naturalnego, PWN 1985,

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe i wykonanie projektu zaliczeniowego z wykładów, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, wykonanie zadań laboratoryjnych wraz ze sprawozdaniami) ¹	45	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności