



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne i statystyka [N2IŚrod2>MNiS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i ochrona powietrza

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

8

Laboratorium

18

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Zenon Zbąszyniak

zenon.zbaszyniak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę matematyczną w obszarach: rachunek macierzowy, różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne, kombinatoryka. Powinien również dostrzegać potrzebę dokończenia się, a co za tym idzie, znajdować materiały dydaktyczne w bibliotece, internecie i potrafić z nich wyciągać wnioski.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych pojęć analizy numerycznej, teorii prawdopodobieństwa i statystyki oraz wybranych metod numerycznych i technik opracowania statystycznego danych, które to pojęcia i techniki są stosowane w zagadnieniach rozważanych przez teoretyków i praktyków inżynierii środowiska.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Poznanie podstawowych pojęć analizy numerycznej i wybranych metod numerycznych
2. Poznanie podstawowych pojęć teorii prawdopodobieństwa i statystyki oraz wybranych technik opracowania statystycznego danych

Umiejętności:

1. Krytyczna ocena wyników rozważań teoretycznych i wyników obliczeń (w tym komputerowych)
2. Pozyskiwanie informacji z literatury i Internetu oraz umiejętność interpretacji, wyciągania wniosków i formułowania opinii
3. Posługiwanie się pojęciami matematycznymi omówionymi w ramach przedmiotu

Kompetencje społeczne:

1. Rozumienie potrzeby doskonalenia się, także w zakresie matematyki (jako że jest ona językiem naukowego opisu procesów fizycznych i chemicznych oraz urządzeń technicznych)
2. Znajomość roli modelowania matematycznego zjawisk przyrodniczych i technicznych występujących w rozważaniach typowych dla inżynierii środowiska

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

- a) wiedza nabyta podczas wykładu jest weryfikowana podczas egzaminu końcowego określonego zestawem zagadnień egzaminacyjnych
- b) wiedza niezbędna do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych jest kontrolowana na bieżąco za pomocą krótkich sprawdzianów (wejściówek), natomiast umiejętności nabyte podczas laboratoriów są sprawdzane w ramach końcowego kolokwium

Treści programowe

Metody numeryczne (wykład i laboratoria)

- 1) Liczby dziesiętne i binarne. Zapisy stało- i zmiennopozycyjny.
- 2) Stabilność, uwarunkowanie, poprawność i efektywność rachunku.
- 3) Numeryczne rozwiązywanie równań algebraicznych (metody: połowienia, siecznych, stycznych, punktu stałego).
- 4) Numeryczne rozwiązywanie układów równań algebraicznych liniowych i nieliniowych.
- 5) Interpolacja wielomianowa (Lagrange, Newton).
- 6) Aproksymacja średniokwadratowa zestawu punktów i funkcji.
- 7) Różniczkowanie i całkowanie numeryczne: wzory trapezowy i Simpsona zwykłe i złożone.
- 8) Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych: metody Eulera jawna i niejawną oraz wzory RK4.

Statystyka (wykład i laboratoria):

- 1) Próba losowa i jej opis statystyczny.
- 2) Współczynniki korelacji.
- 3) Prawdopodobieństwo klasyczne, geometryczne. Prawdopodobieństwo aksjomatyczne Kołmogorowa.
- 4) Zmienna losowa i jej charakterystyki (gęstość, dystrybucja, wartość oczekiwana, odchylenie standardowe; funkcja generująca momenty). Funkcje zmiennej losowej (kombinacja liniowa, potęga, eksponens).
- 5) Podstawowe rozkłady statystyczne skokowe (równomierny, binominalny, geometryczny, Poissona, normalny).
- 6) Podstawowe rozkłady statystyczne ciągłe.

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, uwzględniający aktualną wiedzę studentów i uwzględnieniem różnych aspektów omawianych zagadnień
laboratoria z użyciem komputerów z odpowiednim oprogramowaniem uzupełniane prezentacjami multimedialnymi

Literatura

Podstawowa:

1. Z.Fortuna, B.Macukow, J.Wąsowski, Metody numeryczne, WNT (liczne wydania)

2. M.Liskowski, Podstawy statystyki praktycznej, WSHiG Poznań 2003

Uzupełniająca:

1. A.Bjorck, G.Dahlquist, Metody numeryczne, PWN 1987

2. G.I.Marczuk, Modelowanie matematyczne problemów środowiska naturalnego, PWN 1985

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	49	2,00