

Przedmiot: Zaawansowane metody matematyczne w modelowaniu procesów
Kod przedmiotu: WTiCh/IIS/ICh/D2-2

Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail: dr hab. inż. Józef Nastaj, prof. PS, Zakład Inżynierii Procesowej, Informatyki Procesowej i Ochrony Atmosfery, Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska, e-mail : jonas@ps.pl

- 1. Język wykładowy:** polski
- 2. Liczba punktów:** 5
- 3. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność:** studia II stopnia, stacjonarne, kierunek Inżynieria Chemiczna i Procesowa, specjalność Procesy i urządzenia w ochronie środowiska
- 4. Status przedmiotu dla ww. studiów:** obowiązkowy
- 5. Informacje o formach zajęć:**

Sem.	Pkt	Zajęcia praktyczne									
		Wykład		Seminarium		Ćw/ćw. komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
I	5	15	E			30	Z				
Waga		0,6				0,4					

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy): Matematyka, Informatyka i programowanie.

8. Program wykładów Formułowanie problemów inżynierii chemicznej – modelowanie. Metody obliczeniowe dla modeli opisywanych równaniami różniczkowymi zwyczajnymi. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu: równania liniowe i nieliniowe. Równania różniczkowe zwyczajne liniowe drugiego rzędu: problemy wartości początkowej, transformacja Laplace’a. Problemy wartości brzegowej. Równania różniczkowe cząstkowe. Warunki początkowe i brzegowe. Zastosowanie równań różniczkowych cząstkowych w inżynierii chemicznej: ruch ciepła, ruch masy, jednoczesny ruch ciepła i masy, dyfuzja z reakcją chemiczną, jednoczesna dyfuzja, konwekcja i reakcja chemiczna. Wybrane metody numeryczne.

9. Program zajęć praktycznych

Wykonywanie obliczeń symbolicznych za pomocą wybranych programów (Mathcad, Polymath, Matematica): transformacje Laplace’a, transformacje Fouriera, równania różniczkowe zwyczajne. Formułowanie modeli wybranych procesów inżynierii chemicznej w postaci układów równań różniczkowych zwyczajnych (problemy wartości początkowej i cząstkowych. Rozwiązywanie wybranych modeli metodami analitycznymi oraz numerycznymi.

10. Literatura

1. Loney N.W., Applied Mathematical Methods for Chemical Engineers, CRC Press, New York 2001.
2. Rice R.G., Do D.D., Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, John Wiley & Sons, New York 1995.
3. Varma A., Morbidelli M., Mathematical Methods in Chemical Engineering, Oxford University Press, New York 1997.