



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne i programowanie [S1IChiP1>MNiP]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Grzegorz Musielak  
grzegorz.musielak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z informatyki oraz matematyki w zakresie algebry, rachunku macierzowego, różniczkowego i całkowego. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawami metod numerycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. k\_w01 - posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki i informatyki niezbędną do modelowania, planowania, optymalizacji i charakteryzowania przemysłowych procesów chemicznych oraz planowania doświadczeń i opracowywania wyników badań eksperymentalnych.
2. k\_w15 - zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną.

## Umiejętności:

1. k\_u07 - posiada umiejętność analizy i rozwiązywania problemów związanych z technologią chemiczną i inżynierią procesową, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.
2. k\_u05 - ma umiejętność samokształcenia się.
3. k\_u18 - potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią chemiczną i procesową.

## Kompetencje społeczne:

1. k\_k01 - rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
2. k\_k05 - potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach każdego kolejnego wykładu jest weryfikowana w formie testu wielokrotnego wyboru przeprowadzanego na platformie eKursy w ciągu 6 dni, począwszy od następnego dnia po wykładzie, poprzedzających kolejny wykład. Test składa się z 10-15 pytań (otwartych i zamkniętych) różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 51% całkowitej ilości punktów. Ocena końcowa z wykładu wystawiana będzie według następujących kryteriów: 51%-60% (3,0), 60%-72% (3,5); 72%-85% (4,0), 85%-93% (4,5), 93%-100% (5,0). Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania będą przekazywane studentom na wykładzie.

## Treści programowe

Zagadnienia dotyczące podstaw metod numerycznych.

## Tematyka zajęć

1. Podstawowe pojęcia związane z obliczeniami numerycznymi: układ dwójkowy, maszynowa reprezentacja liczb, dokładność maszynowa, zmiennopozycyjne działania arytmetyczne, uwarunkowanie zadania i stabilność algorytmów.
2. Wielomianowa interpolacja i aproksymacja: aproksymacja wielomianami Taylora, interpolacja wielomianami Lagrange'a, interpolacja wielomianami sklejanymi (funkcjami spline) stopnia trzeciego.
3. Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych: metoda bisekcji, metoda siecznych, metoda Newtona-Raphsona, metoda iteracji prostej.
4. Numeryczne różniczkowanie. Metody dwupunktowe, metody n-punktowe, ekstrapolacja Richardsona.
5. Numeryczne całkowanie. Metoda trapezów, metoda Simpsona, metody kompozycyjne.
6. Numeryczne rozwiązywanie układów równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa, algorytm Thomasa metody iteracyjne: Jacobiego, Gaussa-Seidela.
7. Metody rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych. Metoda Eulera, metody Taylora rzędu n, metoda Rungego-Kutty.

## Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna.

## Literatura

### Podstawowa

1. Jankowscy, J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Część 1. WNT, Warszawa, 1981.
2. Dryja, M., Jankowscy J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Część 2. WNT, Warszawa, 1982.
3. Fortuna, Z., Macukow, B., Wącowski, J., Metody numeryczne, Seria Podręczniki Akademickie: Elektronika, Informatyka Telekomunikacja, Wyd. IV, WNT, Warszawa, 1998.

### Uzupełniająca

1. Fausett, L., Numerical Methods Using MathCad, Prentice Hall, Upper Saddle River, new Jersey, USA, 2002.
2. Burden, R. L., Faires, J. D., Numerical Analysis. Third Edition, PWS -- KENT Publishing Company, Boston, USA, 1985.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	10	1,00