



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 (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Adam Andrzejewski

adam.andrzejewski@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr inż. Adam Andrzejewski

adam.andrzejewski@put.poznan.pl

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

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: Jacobięgo, 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