



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

Liczba punktów

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Małgorzata Migda

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Instytut Matematyki, WARiE

e-mail: malgorzata.migda@put.poznan.pl

tel. 61 665 2359

Wymagania wstępne

1. Student posiada wiedzę z matematyki w zakresie objętym nauczaniem na poziomie szkoły średniej oraz I semestru studiów
2. Student ma umiejętność logicznego myślenia, kojarzenia faktów, analizowania zagadnień i właściwego wnioskowania
3. Student ma świadomość potrzeby znajomości matematyki podczas studiowania różnych przedmiotów na kierunku inżynieria farmaceutyczna

Cel przedmiotu

Zdobycie wszechstronnych umiejętności w posługiwaniu się zaawansowanym aparatem matematycznym i klasycznymi metodami obliczeniowymi w zastosowaniach praktycznych, wraz



z podkreśleniem ścisłego związku matematyki z różnymi działami nauk technicznych oraz pokazaniem szerokiej możliwości jej zastosowań, również przez inżynierów chemików i technologów farmacji.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Posiadanie ogólnej wiedzy w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii matematycznych wykorzystywanych w inżynierii chemicznej i procesowej - K_W2
2. Posiadanie znajomości technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu prostych problemów występujących w zagadnieniach rozważanych w inżynierii inżynierii farmaceutycznej - K_W2

Umiejętności

1. Umiejętność analizowania problemów oraz znajdowania ich rozwiązań w oparciu o poznane twierdzenia i metody obliczeniowe - K_U13
2. Umiejętność samodzielnego uczenia się - K_U24

Kompetencje społeczne

1. Rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie - K_K1
2. Rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - K_K1

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - egzamin pisemny

Ćwiczenia - dwa kolokwia + kartkowki 10-minutowe + aktywność na zajęciach

W obu formach zajęć przyjęto progi procentowe:

poniżej 50% ocena 2,0	50%-59% ocena 3,0	60%-69% ocena 3,5
70%-79% ocena 4,0	80%-89% ocena 4,5	90%-100% ocena 5,0

Treści programowe

1. Macierze liczbowe. Działania arytmetyczne na macierzach. Wyznacznik macierzy (rozwińnięcie Laplace'a względem wiersza lub kolumny). Własności wyznaczników. Macierz odwrotna.
2. Rozwiązywanie układów równań Cramera z wykorzystaniem wyznaczników oraz z wykorzystaniem macierzy odwrotnych.
3. Pojęcie rzędu macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego.
4. Rozwiązywanie układów równań liniowych algebraicznych metodą eliminacji Gaussa. Odwracanie macierzy metodą eliminacji Gaussa.



5. Pojęcie wektora w przestrzeni R^3 . Działania na wektorach i ich związek ze współrzędnymi wektorów. Iloczyn skalarny i kryterium prostokątności wektorów. Iloczyn wektorowy i kryterium równoległości wektorów. Iloczyn mieszany. Zastosowanie powyższych iloczynów do obliczania pól równoległoboków i trójkątów oraz objętości równoległościanów i czworościanów. Prosta i płaszczyzna w R^3 .
6. Definicja funkcji wielu zmiennych. Interpretacja geometryczna funkcji dwóch zmiennych. Dziedzina funkcji. Pochodne cząstkowe I i II rzędu funkcji dwóch i trzech zmiennych.
7. Twierdzenie Schwarz'a o pochodnych mieszanych. Pochodna kierunkowa funkcji. Gradient funkcji. Różniczka zupełna funkcji – wybrane zastosowania.
8. Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych. Wartość najmniejsza i wartość największa funkcji dwóch zmiennych w zadanym obszarze.
9. Całka podwójna po prostokącie. Całki iterowane. Całka podwójna po obszarze normalnym.
10. Zamiana zmiennych w całce podwójnej na współrzędne biegunowe. Interpretacja geometryczna całki podwójnej.
11. Zastosowanie całek podwójnych do obliczania pola obszaru płaskiego, objętości bryły, pola powierzchni.
12. Równania różniczkowe zwyczajne I i II rzędu: wprowadzenie podstawowych pojęć, interpretacja geometryczna całkowania równania. Przykłady problemów prowadzących do równań różniczkowych.
13. Schematy rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu o zmiennych rozdzielonych, jednorodnych, liniowych niejednorodnych (metodą Lagrange'a uzmienniania stałej i metodą współczynników nieoznaczonych).
14. Równanie Bernoulliego, równanie zupełne.
15. Schematy rozwiązywania równań różniczkowych II rzędu sprowadzalnych do równań I rzędu i równań różniczkowych II rzędu o stałych współczynnikach.

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna + przykłady rachunkowe na tablicy

Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań na tablicy, łącznie z dyskusją nad uzyskanym rozwiązaniem i interpretacją wyników

Literatura

Podstawowa

1. I. Foltyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, cz. I, cz. II, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2003.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2011.



3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2011.
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 1, (Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2007.
5. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna 1, (Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2007.
6. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.

Uzupełniająca

1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011.
2. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Wydawnictwo PP, Poznań 1999.
3. J. Mikołajski, Z. Sołtysiak, Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, Część I, II i III, PWSZ, Kalisz 2009.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	2,7
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i końcowego egzaminu) ¹	60	2,3

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności