



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka [N1TCh2>MAT2]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

20

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr Grzegorz Grzegorzczak

grzegorz.grzegorzczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 technologia chemiczna

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 szerokich możliwości jej zastosowań, również przez inżynierów chemików.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- posiadanie ogólnej wiedzy w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii matematycznych wykorzystywanych w technologii chemicznej - K_W01
- posiadanie znajomości technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do opisu prostych

problemów występujących w zagadnieniach rozważanych w technologii chemicznej - K_W2

Umiejętności:

1. umiejętność analizowania problemów oraz znajdowania ich rozwiązań w oparciu o poznane twierdzenia i metody obliczeniowe - K_U08
2. umiejętność samodzielnego uczenia się - K_U05

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 w trakcie sesji

Ćwiczenia - jedno kolokwium + kartkówki 15-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

Zagadnienia dotyczące matematyki.

Tematyka zajęć

1. Macierze liczbowe. Działania arytmetyczne na macierzach. Wyznaczniki macierzy (rozwinięcie Laplace'a względem wiersza lub kolumny). Własności wyznaczników. Macierze odwrotne.
2. Rozwiązywanie układów równań liniowych algebraicznych Cramera z wykorzystaniem wyznaczników oraz z wykorzystaniem macierzy odwrotnych.
3. Pojęcie rzędu macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego.
4. Rozwiązywanie ogólnych układów równań liniowych algebraicznych metodą eliminacji Gaussa (układy z jednym rozwiązaniem; układy nieoznaczone; układy sprzeczne). 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 prostopadłości wektorów. Iloczyn wektorowy i kryterium równoległości wektorów. Iloczyn mieszany. Zastosowanie powyższych iloczynów do obliczania pól równoległoboków i trójkątów oraz objętości równoległościanów i czworościanów.
6. Równanie płaszczyzny w przestrzeni (w postaci ogólnej, odcinkowej i parametrycznej). Równanie prostej w przestrzeni (w postaci parametrycznej, kierunkowej oraz jako krawędzi przecięcia się dwóch płaszczyzn).
7. Kąt między wektorami. Kąt między płaszczyznami. Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt między dwiema prostymi. Odległości między: dwoma punktami; punktem a płaszczyzną; punktem a prostą.
8. Definicja funkcji wielu zmiennych. Interpretacja geometryczna funkcji dwóch zmiennych. Dziedzina funkcji. Pochodne cząstkowe I i II rzędu funkcji dwóch i trzech zmiennych. Twierdzenie Schwarz'a o pochodnych mieszanych. Pochodna kierunkowa funkcji. Gradient funkcji. Różniczka zupełna funkcji - wybrane zastosowania.
9. Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych. Wartość najmniejsza i wartość największa funkcji dwóch zmiennych w zadanym obszarze.
10. Całka podwójna po prostokącie. Całki iterowane.
11. Całka podwójna po obszarach normalnych: względem osi OX, względem osi OY. Zamiana zmiennych w całce podwójnej na współrzędne biegunowe.
12. Interpretacja geometryczna całki podwójnej.
13. Równania różniczkowe zwyczajne I i II rzędu: wprowadzenie podstawowych pojęć. Schematy rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu o zmiennych rozdzielonych, jednorodnych, liniowych niejednorodnych (metodą Lagrange'a uzmienniania stałej i metodą współczynników nieoznaczonych) i równań zupełnych. Schematy rozwiązywania równań różniczkowych II rzędu sprowadzalnych do równań I rzędu i równań 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.

W szczególnych przypadkach dopuszczalna jest forma zdalna wykładu.

Literatura

Podstawowa:

1. W. Żakowski, Matematyka, T.1 i T.2, WNT, Warszawa 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.

Uzupełniająca:

1. W. Krysicki, 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.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	105	4,00