**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka 2

**Koordynator przedmiotu:**

dr Jerzy Ploch

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MAT2

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

7

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

140 godzin

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

4,5

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2,5

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 45h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z matematyki nabyte w pierwszym semestrze.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z szeregów liczbowych i funkcyjnych, funkcji wielu zmiennych, całek wielokrotnych oraz równań różniczkowych zwyczajnych. Nabycie umiejętności posługiwania się tymi pojęciami w zagadnieniach praktycznych.

**Treści kształcenia:**

1. Szeregi liczbowe i funkcyjne. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych. Zbieżność bezwzględna i warunkowa dla szeregów o wyrazach dowolnych. Szereg przemienny. Ciągi i szeregi funkcyjne, zbieżność punktowa. Promień i zakres zbieżności szeregu potęgowego. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. 2. Funkcje wielu zmiennych. Przestrzeń kartezjańska wielowymiarowa. Ciągi w przestrzeni kartezjańskiej. Funkcje wielu zmiennych i ich własności. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. Własności funkcji ciągłych. Pochodne cząstkowe rzędu pierwszego, pochodna funkcji. Różniczka funkcji wielu zmiennych i jej zastosowania. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów, druga pochodna. Ekstremum lokalne funkcji wielu zmiennych. Warunki konieczny i wystarczający istnienia ekstremum. Ekstrema globalne funkcji ciągłej w obszarze zwartym. 3. Całka podwójna i potrójna. Powierzchnie drugiego stopnia w trójwymiarowej przestrzeni kartezjańskiej. Całka podwójna i jej własności. Zamiana całki podwójnej na całki pojedyncze. Zamiana zmiennych w całce podwójnej, współrzędne biegunowe. Zastosowanie całek podwójnych do obliczania pól obszarów płaskich, pól powierzchni przestrzennych i objętości brył. Całka potrójna i jej własności. Zamiana całki potrójnej na całki pojedyncze. Zamiana zmiennych w całce potrójnej, współrzędne walcowe i sferyczne. Zastosowania geometryczne i fizyczne całek podwójnych i potrójnych. 4. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego, rozwiązania ogólne i szczególne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych i jednorodne. Równania różniczkowe liniowe, Bernoulliego i zupełne. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu drugiego, rozwiązanie ogólne i szczególne. Równania różniczkowe rzędu drugiego sprowadzalne do równań rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach. Rozwiązywanie tych równań metodą uzmienniania stałych i metodą przewidywania. Układy równań różniczkowych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń: trzy kolokwia po 45 min. Zaliczenie egzaminu: sprawdzian pisemny z zadań i teorii. Ocena końcowa uwzględnia wyniki z egzaminu i ćwiczeń.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

M.Gewert,Z.Skoczylas:Analiza matematyczna2.(definicje, twierdzenia, wzory); OWGiS M.Gewert,Z.Skoczylas:Analiza matematyczna2.(przykłady i zadania);OWGiS M.Gewert,Z.Skoczylas:Równania różniczkowe zwyczajne(teoria,przykłady,zadania);OWGiS G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, część 1.WNT; W. Żakowski,W.Kołodziej: Matematyka, część 2.WNT ; L.Maurin, M.Mączyński, T.Traczyk, Matematyka-podręcznik dla studentów wydziałów chemicznych, tom I i II; M.Mączyński, J.Muszyński, T.Traczyk, W.Żakowski, Matematyka-podręcznik podstawowy dla WST, tomI i II; H.Łubowicz, B.Wieprzkowicz:Matematyka. Podstawowe wiadomości teoretyczne i ćwiczenia, OWPW; W.Stankiewicz:Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.I,PWN; W.Stankiewicz,J.Wojtowicz:Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.II, PWN;

**Witryna www przedmiotu:**

--

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

ma wiedzę z zakresu matematyki przydatną do wykorzystania metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i chemicznych

Weryfikacja:

egzamin z zadań i teorii

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

ma umiejętność samokształcenia

Weryfikacja:

sprawdzanie zadań domowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

ma doświadczenie ziązane z pracą zespołową

Weryfikacja:

obserwacja pracy studentów na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03