**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka 2/ Mathematics 2

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Jerzy Ploch

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowy

**Kod przedmiotu:**

MAT\_2

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

Łączna liczba godzin pracy studenta – 195 godzin, obejmuje:
1) godziny kontaktowe - 120, w tym:
• obecność na wykładach - 45 godzin,
• udział w ćwiczeniach - 45 godzin,
• konsultacje do wykładu i ćwiczeń - 30 godzin;
2). Zapoznanie się ze wskazaną literaturą i przygotowanie do ćwiczeń – 45 godzin
3) Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 30 godzin.

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

4 punkty ECTS - godziny kontaktowe - 120, w tym:
• obecność na wykładach - 45 godzin,
• udział w ćwiczeniach - 45 godzin,
• konsultacje do wykładu i ćwiczeń - 30 godzin.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki w zakresie pierwszego semestru

**Limit liczby studentów:**

wykłady - bez limitu, ćwiczenia 15-30 studentów

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z szeregów liczbowych i funkcyjnych, funkcji wielu zmiennych, całek wielokrotnych oraz równań różniczkowych zwyczajnych. Przygotowanie studentów do posługiwania się tymi pojęciami przy opisywaniu zjawisk fizycznych i technicznych.

**Treści kształcenia:**

Szeregi liczbowe i funkcyjne Szeregi liczbowe. Zbieżność szeregu liczbowego i suma szeregu. Własności szeregów. Warunek konieczny zbieżności szeregu. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych: porównawcze i całkowe. Zbieżność bezwzględna i warunkowa szeregów o wyrazach dowolnych. Kryteria zbieżności: ilorazowe i pierwiastkowe. Szereg przemienny, kryterium Leibnitza. Ciągi funkcyjne. Zbieżność punktowa. Szeregi funkcyjne. Zbieżność punktowa szeregu funkcyjnego i suma szeregu. Szeregi potęgowe. Promień i zakres zbieżności szeregu potęgowego. Różniczkowanie i całkowanie szeregów potęgowych. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy.
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 i pochodna funkcji. Różniczka funkcji wielu zmiennych i jej zastosowania. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów, druga pochodna. Ekstremum lokalne funkcji wielu zmiennych. Warunek konieczny i wystarczający na istnienie ekstremum. Ekstrema globalne funkcji ciągłej w obszarze zwartym. Funkcje uwikłane jednej zmiennej. Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności. 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. Równania różniczkowe zwyczajne Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego, rozwiązanie 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. Elementy logiki matematycznej, elementy matematyki dyskretnej.

**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 i zadania;OWGiS: G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, cz. I, WNT; W. Żakowski, W. Kołodziej :Matematyka, cz. 2,WNT; L. Maurin, M. Mączyński, T. Traczyk, Matematyka-podręcznik dla studentów wydziałów chemicznych, tom I itom II; M. Mączyński, J. Muszyński, T. Traczyk, W. Żakowski, Matematyka-podręcznik podstawowy dla WST, tom I i tom 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:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MAT2\_W01:**

Ma wiedzę z szeregów liczbowych i funkcyjnych, funkcji wielu zmiennych, całek wielokrotnych, równań różniczkowych zwyczajnych oraz potrafi zastosować tę wiedzę w zagadnieniach fizycznych.

Weryfikacja:

Egzamin z zadań i teorii, kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MAT2\_U01:**

Na podstawie wiedzy uzyskanej w trakcie wykładów oraz analizy zalecanej literatury fachowej lub innych źródeł rozwija- poprzez pracę własną - swoje umiejętności w rozwiązywaniu zadań.

Weryfikacja:

Ocena zadań domowych, obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta w trakcie ćwiczeń, kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MAT2\_K01:**

Razem z innymi uczestnikami zajęć aktywnie współpracuje nad rozwiązaniem zadania. Uważnie słucha wypowiedzi innych uczestników. Konstruktywnie prowadzi dyskusję. W trakcie prac zespołowych dzieli się sposób konstruktywny posiadaną wiedzą i umiejętnościami z innymi uczestnikami.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studentów na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03