**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka II

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Katarzyna Matczak/ asystent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla Wydziału

**Kod przedmiotu:**

WS2A\_01\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład 30h; Ćwiczenia 30h;
Przygotowanie się do zajęć 10h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h;
Przygotowanie do zaliczenia 15h;
Przygotowanie do kolokwium 15h;
Przygotowanie do egzaminu 15h;
Razem 125h = 5 ECTS

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

Wykłady - 30h; Ćwiczenia - 30h; Razem 60h = 2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min 15; Ćwiczenia: 15 - 30

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie w teorię równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego i ich zastosowanie w naukach technicznych.
Zapoznanie z zaawansowanymi metodami wnioskowania statystycznego.

**Treści kształcenia:**

W1 Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego; W2 Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego; W3-5 Równania drgań struny (swobodne i wymuszone). Metoda d’Alamberta dla struny nieograniczonej. Metoda Fouriera dla drgań struny ograniczonej długości l zamocowanej na końcach. Zagadnienie przewodnictwa cieplnego w pręcie o długości l; W6 Zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej i parametry rozkładu zmiennej losowej; W7 Przykłady rozkładów zmiennej losowej; W8 Nierówność Czebyszewa, prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne; W9-10 Statystyka opisowa; W11 Estymacja; W12-14 Weryfikacja hipotez statystycznych; W15 Elementy analizy regresji.
 C1 Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego; C2-5 Rozwiązywanie zagadnień brzegowo – początkowych dla równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego; C6 Powtórzenie materiału; C7-8 Zmienna losowa i jej rozkład. Obliczanie parametrów rozkładu zmiennej losowej; C9 Szacowanie prawdopodobieństwa z wykorzystaniem nierówności Czebyszewa, praw wielkich liczb i centralnego twierdzenia granicznego; C10 Obliczanie parametrów empirycznych z próby losowej; C11-12 Estymacja; C13 Powtórzenie materiału; C14 Testowanie hipotez statystycznych; C15 Elementy analizy regresji.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu uzyskuje student w oparciu o liczbę punktów uzyskanych z dwóch kolokwiów oraz punktów uzyskanych za aktywność na zajęciach i poprawnie wykonaną pracę domową.
Kryterium oceny:
(0 - 50%) liczby punktów – ocena 2,0
<50% - 60%) – ocena 3,0
<60% - 70%) – ocena 3,5
<70% - 80%) – ocena 4,0
<80% - 90%) – ocena 4,5
<90% - 100%> – ocena 5,0.
Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie minimum 20 z możliwych 40 punktów. Aktywna postawa studenta na zajęciach może podwyższyć ocenę z zaliczenia o pół stopnia.
Egzamin składa się z zadań otwarych i pytań z teorii, które student rozwiązuje samodzielnie w trakcie terminów podanych w harmonogramie sesji. Student z egzaminu może uzyskać maksymalnie 60 punktów. Punkty uzyskane z egzaminu są sumowane z punktami z zaliczenia. Ocena końcowa jest ustalona zgodnie z zasadami jak przy zaliczeniu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1.W. Żakowski, W.Leksiński, Matematyka, część IV z serii Podręczniki Akademickie EIT, WNT; 2002;
2.W.Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, 1988;
3. Pawłowski Z., Statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1976;
4. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 2001;
Literatura uzupełniająca:
1. Czermiński J.B., Iwaszkiewicz A., Paszek Z., Sikorski A., Metody statystyczne dla chemików, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Ma poszerzoną wiedzę z równań różniczkowych cząstkowych. Posiada wiedzę o formułowaniu i rozwiązywaniu zagadnień początkowo-brzegowych.

Weryfikacja:

kolokwium (W1 –W5 ,C1-C5), egzamin (W1-W5, C1-C5)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W03\_02:**

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod statystycznych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich. Ma wiedzę w zakresie stosowania metod statystycznych, którą potrafi wykorzystać przy projektowaniu eksperymentu.

Weryfikacja:

kolokwium (W 6–W15, C6-C12), prace domowe (C11-14), egzamin (W6-W15, C6-C15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W03\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U11\_01:**

Potrafi dokonać analizy statystycznej badanego zjawiska oraz dokonać weryfikacji merytorycznej modelu statystycznego.

Weryfikacja:

Obserwacja zachowań na zajęciach(C7-C15 ,C6-C15),prace domowe., kolokwium, egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U11\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U11

**Efekt U18\_01:**

Potrafi formułować i rozwiązywać zagadnienia początkowo- brzegowe opisane równaniami różniczkowymi cząstkowymi rzędu drugiego.

Weryfikacja:

Obserwacja zachowań na zajęciach(C1-C5, W1-W5), kolokwium, egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U18\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18