**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr Cezary Obczyński

**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. 2023/2024

**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:**

Zapoznanie z zastosowaniem metod matematycznych równań różniczkowych cząstkowych do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Wykształcenie umiejętności formułowania i rozwiązywania typowych zagadnień brzegowych i brzegowo – początkowych w obszarze równań różniczkowych .Uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie pojęć statystyki.

**Treści kształcenia:**

W1 Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego; W2 Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowe II rzędu: równania eliptyczne, paraboliczne, hiperboliczne; W3-5 Równanie hiperboliczne.-równanie drgań struny (swobodne i wymuszone). Metoda d’Alamberta dla struny nieograniczonej. Metoda Fouriera dla drgań struny ograniczonej długości l zamocowanej na końcach. Równanie paraboliczne. Zagadnienie przewodnictwa cieplnego w pręcie o długości l; W6 Zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej, dystrubuanta rozkładu, gęstość rozkładu. 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 dla parametrów: wartości średniej, wariancji, odchylenia standardowego; W15 Elementy analizy regresji.
C1 Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego; C2-5 Rozwiązywanie zagadnień brzegowo – początkowych dla równań różniczkowych cząstkowych: eliptycznych, parabolicznych, hiperbolicznych; 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:**

zgodnie z regulaminem przedmiotu

**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.E. Kącki, L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1985.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych. Zna podstawowe zastosowania równań różniczkowych cząstkowych II rzędu.Zna elementy statystyki. Zna modele do przedziałów ufności i testowania hipotez.

Weryfikacja:

kolokwium(I w1 –w5,c1-5;II w 6-15,c9-14),odpowiedzi na zajęciach(c1-5,c7-15),prace domowe, egzamin(w1-15,c1-5,c7-15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W09:**

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 charakterystyki kierunkowe:** C2A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U08:**

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 charakterystyki kierunkowe:** C2A\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U14:**

Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla technologii chemicznej, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.

Weryfikacja:

eg

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U21:**

Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla technologii chemicznej, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla technologii chemicznej, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C2A\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o