**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr Cezary Obczyński/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WN2A\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład 20h; Ćwiczenia 10h;
Przygotowanie się do zajęć 20h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 30h;
Przygotowanie do zaliczenia 25h;
Przygotowanie do egzaminu 20h;
Razem 125h = 5 ECTS

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

Wykłady - 20h; Ćwiczenia - 10h; Razem 30h = 1,2 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: | 300h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| 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 podstawowych pojęć statystyki, funkcji zespolonych oraz transformaty Fouriera i Laplace'a.

**Treści kształcenia:**

W1.Równania różniczkowe cząstkowe I rzędu - równania liniowe i quasi-liniowe . W2. Równania różniczkowe cząstkowe II rzędu :eliptyczne paraboliczne i hiperboliczne. W3. Zastosowania równań różniczkowych cząstkowych. Równanie struny, równania falowe, równanie przewodnictwa.W4. Podstawowe pojęcia statystyki. W5-6 Estymacja i testowanie hipotez.W7-8.Funkcje zespolone. W9 Transformacja Fouriera . W10.Transformacja Laplace'a.
C1. Rozwiązanie równań różniczkowych cząstkowego I rzędu. C2-3.Równania cząstkowe II rzędu. C4 Podstawowe pojęcia statystyki. C5-6 Przedziały ufności i testowanie hipotez. C7. Kolokwium. C8. Funkcje zespolone. C9. Transformacja Fouriera i Laplace'a. C10. Kolokwium

**Metody oceny:**

1. Uczestnictwo w ćwiczeniach jest obowiązkowe (student może mieć dwie nieobecności). Godziny nieobecności należy usprawiedliwić w czasie kolejnych zajęć
2. Zaliczenie przedmiotu uzyskuje się w oparciu o liczbę punktów uzyskanych z 2 kolokwiów ( po 20 punktów każde w tym 4 punkty z teorii), z 2 wejściówek (2 punkty każda) oraz punktów uzyskanych za aktywność na zajęciach.
Kryterium oceny:
(0%,50%) liczby punktów – ocena 2.0
<50%,60%) liczby punktów – ocena 3.0
<60%,70%) liczby punktów – ocena 3.5
<70%,80%) liczby punktów – ocena 4.0
<80%,90%) liczby punktów – ocena 4.5
<90%,100%> liczby punktów – ocena 5.0
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie minimum 50% punktów. Aktywna postawa studenta na zajęciach może podwyższyć ocenę z zaliczenia o pół stopnia.
Zaliczenie wykładu student uzyskuje w oparciu o sumę punktów uzyskanych z teorii (przy zachowaniu kryterium oceny), zaliczenie ćwiczeń w oparciu o sumę punktów uzyskanych z zadań na kolokwiach i aktywność (przy zachowaniu kryterium oceny).Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i wykładu. Egzamin składa się z części teoretycznej i zadaniowej. Kryterium oceny z egzaminu takie samo jak przy zaliczeniu. Ocena końcowa łączna uzyska na jest w oparciu o sumę punktów zdobytych z teorii i zadań na zajęciach i egzaminie przy zachowaniu kryterium oceny.
3. Ocena ze sprawdzianu przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny. Ocenione prace będą wówczas udostępnione do wglądu na zajęciach lub na najbliższych konsultacjach (miejsce zostanie uzgodnione z grupą).
4. Student ma prawo do jednego sprawdzianu poprawkowego w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.
5. Student powtarza, z powodu niezadowalających wyników, całość zajęć.
6. W trakcie pisania kolokwiów, wejściówek oraz egzaminów student nie może korzystać z żadnych materiałów pomocniczych; nie może też korzystać z telefonu komórkowego. Praca ma by samodzielna. Nie zastosowanie się do tych wymagań jest równoznaczne z uzyskaniem oceny niedostatecznej i utratą prawa do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji. W czasie pisania kolokwium student ma prawo korzystać kalkulatora (ale nie może być to kalkulator w telefonie komórkowym).
7. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
8. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.

**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, Warszawa 1988. 3. E. Kącki, L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1985.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01:**

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. Ma wiedzę na temat praktycznych zastosowań przekształcenia Fouriera w technice .Zna pojęcie transformacji Fouriera i Laplace'a. Zna podstawy teorii funkcji zespolonych.

Weryfikacja:

Kolokwium (I W1-W4, C1-C4; II W5-W8, C6-C8), obserwacja zachowań na zajęciach (C1-C10), egzamin (W1-W10, C1-C10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U09:**

Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania typowych inżynierskich zagadnień podstawy równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego, statystyki,funkcji zespolonych oraz transformacji Fouriera i Laplace'a.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja zachowań na zajęciach (C1-C10),prace domowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o