**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr Katarzyna Matczak, asystent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

WN1A\_06\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie do egzaminu - 30, razem - 80; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 30, przygotowanie do egzaminu - 40, razem - 80; Razem - 160

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

1,4

**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:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 150h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości. Własności ciała liczb zespolonych. Umiejętność działań na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Wprowadzenie działań na wektorach w przestrzeni i przedstawienie ich interpretacji. Przedstawienie różnych metod rozwiązywania układów równań liniowych o stałych współczynnikach. Zapoznanie z podstawowymi twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i jego zastosowaniami. Przedstawienie własności całki nieoznaczonej i umiejętność obliczania całek nieoznaczonych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Wprowadzenie podstawowych pojęć logiki i teorii mnogości.
W2 - Ciało liczb zespolonych. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Równanie kwadratowe w dziedzinie zespolonej. Postać wykładnicza liczby zespolonej.
W3- Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy kwadratowej stopnia dwa i stopnia trzy. Własności wyznacznika macierzy.
W4- Układ równań liniowych o stałych współczynnikach. Twierdzenia Cramera, Kroneckera-Capellego.
W5- Działania na wektorach w przestrzeni. Równanie płaszczyzny i równanie prostej w przestrzeni. Interpretacja działań na wektorach. Krzywe stożkowe i powierzchnie stopnia drugiego w przestrzeni.
W6- Ciąg liczbowy. Granica i monotoniczność ciągu liczbowego. Szeregi liczbowe i kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szereg potęgowy, przedział zbieżności szeregu potęgowego.
W7-Granica funkcji. Asymptoty wykresu funkcji. Ciągłość funkcji.
W8-Pochodna funkcji rzędu pierwszego i rzędu drugiego oraz ich zastosowania. Twierdzenia Rolle'a i Lagrange'a.
W9-Badanie przebiegu zmienności funkcji i szkicowanie jej wykresu. Pochodna funkcji odwrotnej, funkcje cyklometryczne i ich własności.
W10- Całka nieoznaczona i jej własości. Twierdzenia o całkowaniu przez części i przez podstawianie. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.
C1- Rozwiązywanie zadań z rachunku zdań. Działania na zbiorach.
C2 - Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Pierwiastkowanie i potęgowanie liczby zespolonej w postaci trygonometrycznej Działania na liczbach zespolonych w postaci wykładniczej.
C3- Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznacznika macierzy kwadratowej stopnia dwa i stopnia trzy. Obliczanie macierzy odwrotnej do danej macierzy niosobliwej stopnia dwa lub trzy.
C4- Badanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych różnymi metodami.
C5- Powtórzenie ćwiczeń C1-C4.
C6- Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni i ich interpretacja. Równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Interpretacja działań na wektorach. Obliczanie granic i badanie monotoniczności ciągu liczbowego.
C7- Badanie zbieżności szeregów liczbowych. Obliczanie granic funkcji. Badanie istnienia asymptot wykresu funkcji.
C8- Obliczanie pochodnych funkcji rzędu pierwszego i rzędu drugiego.
C9- Badanie przebiegu zmienności funkcji i szkukanie jej wykresu.
C10-Powtórzenie ćwiczeń C6-C9.

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje student, który zdobył co najmniej 50% punktów możliwych do otrzymania z dwóch kolokwiów. Odbywają się one w czasie piątego i dziewiątego zjazdu w semestrze. Możliwe jest przesunięcie terminów, po wcześniejszym uzgodnieniu z prowadzącym ćwiczenia. W czasie trwania kolokwium można korzystać z kalkulatora, lecz nie w telefonie komórkowym. Telefony w czasie trwania pracy pisemnej należy wyłączyć. Nie można korzystać z notatek z wykładów i z ćwiczeń. Student może posiadać, zapisane na jednej kartce, wzory, wartości i wykresy funkcji trygonometrycznych. Za każde z kolokwiów student uzyskuje 20 punktów. W sumie z zaliczenia może uzyskać maksymalnie 40 punktów. Za aktywną postawę studenta na zajęciach prowadzący może doliczyć 5 punktów. W czasie ostatniego zjazdu, osoby które nie uzyskały zaliczenia mogą przystąpić do zaliczenia poprawkowego. Egzamin składa się z zadań otwarych, które student rozwiązuje samodzielnie w trakcie terminów podanych w harmonogramie sesji. W czasie egzaminu student może korzestać z kalkulatora, lecz nie w telefonie komórkowym. Telefony w czasie trwania pracy pisemnej należy wyłączyć. Nie można korzystać z notatek z wykładów i z ćwiczeń. Student może posiadać, zapisane na jednej kartce, wzory, wartości i wykresy funkcji trygonometrycznych. Student za egzamin może uzyskać 60 punktów. Ocena z egzaminu jest ustalona zgodnie z następującymi zasadami: [30-36)-ocena 3,0
[36-42)-ocena 3,5
[42-48)-ocena 4,0
[48-54) - ocena 4,5
[54-60] - ocena 5,0.
Punkty uzyskane z egzaminu są sumowane z punktami z kolokwiów. Ocena łączna z przedmiotu jest ustalona zgodnie z następującymi zasadami: [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.
Osoby, które uzyskały 20 i więcej punktów z dwóch kolokwiów mogą przystąpić do terminu zerowego egzaminu, który odbywa się w czasie ostatniego zjazdu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) H. Łubowicz, B. Wieprzkowicz "Matematyka" Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999,
2)R. Rudnicki "Wykłady z analizy matematycznej", PWN Warszawa 2006,
3) W. Stankiewicz "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych" część IA,B, PWN, Warszawa 1995,
4) R. Larson, B. H. Edwards "Calculus" Ninth Edithon, USA 2010.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01:**

 Posiada uporządkowaną wiedzę z podstawowych pojęć logiki matematycznej, teorii mnogości, algebry liniowej i geometrii analitycznej. Zna pojęcie zbieżności szeregu liczbowego i potęgowego. Zna reguły różniczkowania funkcji jednej zmiennej i zastosowania pochodnej. Ma uporządkowaną wiedzę o własnościach całki nieoznaczonej.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10, C1 - C10), Egzamin (W1 - W10, C1 - C10), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U09\_01:**

Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej. Umie korzystać z rachunku macierzowego, rozwiązywać układy równań liniowych oraz umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w przestrzeni. Umie różniczkować i zna zastosowania pochodnej funkcji jednej zmiennej. Potrafi obliczać całkę nieoznaczoną.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10, C1 - C10), Egzamin (W1 - W10, C1 - C10), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U09\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W10, C1 - C10), Egzamin (W1 - W10, C1 - C10), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_K01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**