**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Katarzyna Matczak / adiunkt

**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. 2017/2018

**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 - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, przygotowanie do kolokwium - 10, przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 75; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, przygotowanie do kolokwium - 20, przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 75; Razem - 150

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

Wykłady - 30 h; Ćwiczenia - 10 h; Razem - 40 h = 1,6 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: | 450h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie przez studenta wiedzy na temat podstawowych pojęć logiki matematycznej i teorii mnogości. Poszerzenie zbioru liczbowego do zbioru 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. 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 własności. 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 wektorach w postaci wykładniczej. C3 - Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznacznika macierzy kwadratowej stopnia dwa i stopnia trzy. Obliczanie macierzy odwrotnej do danej macierzy nieosobliwej 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 szkicowanie jej wykresu. C10 - Powtórzenie ćwiczeń C6-C9.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu 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 10 punktów. W sumie z zaliczenia może uzyskać maksymalnie 20 punktów. Osoby bez zaliczenia mogą się o nie starać w sesji egzaminacyjnej przystępując do egzaminu, który będzie stanowił wtedy formę zaliczenia poprawkowego. Za aktywną postawę studenta na zajęciach prowadzący może doliczyć jeden punkt.
Egzamin składa się z zadań otwartych, które student rozwiązuje samodzielnie w trakcie terminów podanych w harmonogramie sesji. W czasie egzaminu student może 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. Student za egzamin może uzyskać 30 punktów. Punkty uzyskane z egzaminu są sumowane z punktami z kolokwiów. Ocena końcowa jest ustalona zgodnie z następującymi zasadami: [25-32) - ocena 3,0; [32-35) - ocena 3,5; [35-40) - ocena 4,0; [40-45) - ocena 4,5; [45-50] - ocena 5,0.
Osoby, które uzyskały 10 i więcej punktów z dwóch kolokwiów mogą przystąpić do terminu "0" egzaminu, który odbywa się w czasie ostatniego zjazdu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

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

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** M1A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W02\_01:**

Zna podstawowe pojęcia logiki matematycznej i teorii mnogości. Zna postać wykładniczą liczby zespolonej i zasady wykonywania działań na liczbach zespolonych w tej postaci.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W2, C1 - C2), Egzamin (W1 - W2, C1 - C2), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W07\_01:**

Ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej w przestrzeni.

Weryfikacja:

Kolokwium (W5, C6), Egzamin (W5, C6), obserwacja aktywności studentów na zajęciach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** M1A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Weryfikacja:

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

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01