**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Cezary Obczyński / starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**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:**

Wykład (liczba godzin według planu studiów) - 30h; ćwiczenia (liczba godzin według planu studiów)-10h, przygotowanie do zajęć-10h, zapoznanie się z literaturą - 10h; przygotowanie do zaliczenia-35h; przygotowanie do kolokwium-25h, przygotowanie do egzaminu - 30h; RAZEM: 150h = 6 ECTS

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

Wykład (liczba godzin według planu studiów) - 30h = 1,2 ECTS; ćwiczenia (liczba godzin według planu studiów)-10h = 0,4ECTS, RAZEM:40h = 1,6ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 150h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość treści z matematyki programu szkoły ponadgimnazjalnej

**Limit liczby studentów:**

wykład min. 15 studentów; ćwiczenia 15-30 studentów.

**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie zbioru liczbowego do zbioru liczb zespolonych.
Wprowadzenie działań na wektorach w przestrzeni i przedstawienie ich interpretacji geometrycznej.
Przedstawienie różnych metod rozwiązywania układów równań liniowych o stałych współczynnikach.
Umiejętność klasyfikacji i szkicowania powierzchni stopnia drugiego w przestrzeni.
Zapoznanie z podstawowymi twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i jego zastosowaniami.
Umiejętność obliczania całek nieoznaczonych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Ciało liczb zespolonych. Działania w zbiorze liczb zespolonych
W2 - Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy i jego własności.
W3- Układ równań liniowych o stałych współczynnikach. Twierdzenia Cramera, Kroneckera-Capellego.
W4- Działania na wektorach w przestrzeni. Równanie płaszczyzny i równanie prostej w przestrzeni. Interpretacja działań na wektorach.
W5- Krzywe stożkowe i powierzchnie stopnia drugiego w przestrzeni.
W6- Ciąg liczbowy. Granica i monotoniczność ciągu liczbowego. Szeregi liczbowe i kryteria zbieżności szeregów liczbowych.
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.

C1 - Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Pierwiastkowanie i potęgowanie liczby zespolonej w postaci trygonometrycznej.
C2- Wykonywanie działań na macierzach. Obliczanie wyznacznika macierzy kwadratowej stopnia dwa i stopnia trzy. Obliczanie macierzy odwrotnej do danej macierzy nieosobliwej stopnia dwa lub trzy.
C3- Badanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych różnymi metodami.
C4- Wykonywanie działań na wektorach w przestrzeni i ich interpretacja. Równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni.
C5- Powtórzenie ćwiczeń C1-C4.
C6 - Obliczanie granic i badanie monotoniczności ciągu liczbowego. Badanie zbieżności szeregów liczbowych.
C7- 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 20 punktów. W czasie semestru odbędą się co najmniej dwa kolokwia. Za każde z kolokwiów student uzyskuje 20 punktów. Dopuszcza się przeprowadzanie krótkich sprawdzianów, za które dolicza się dodatkowe punkty.
Egzamin składa się z części zadaniowej i części teoretycznej. Student za egzamin może uzyskać 60 punktów. Punkty uzyskane z egzaminu są sumowane z punktami z zaliczenia. Ocena końcowa jest ustalona zgodnie z następującymi zasadami:
(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.

**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:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych pojęć algebry liniowej i geometrii w przestrzeni. Zna pojęcie zbieżności ciągu, szeregu liczbowego. Zna reguły różniczkowania funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i zastosowania pochodnej. Ma uporządkowaną wiedzę o własnościach całki nieoznaczonej.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U09\_01:**

Umie korzystać z rachunku macierzowego, rozwiązywać układy równań liniowych oraz bada położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Potrafi różniczkować funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i stosować ją do badania monotoniczności i szukania ekstremów funkcji. Potrafi obliczać całkę nieoznaczoną wykorzystując jej własności.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01