**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka II - Algebra z geometrią

**Koordynator przedmiotu:**

Dr A. Mućka, Dr J. Wyborski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1120-BU000-ISP-9003

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Razem 150 godz. = 6 ECTS:
wykłady 30, ćwiczenia 30, przygotowanie do kolejnych wykładów i ćwiczeń, rozwiązywanie zadań domowych 60, przygotowanie do 2 kolokwiów (rozwiązywanie zadań powtórzeniowych i udział w konsultacjach przed kolokwium) 15, przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 15.

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

Razem 68 godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia 30 godz., konsultacje i egzamin 8 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 90 godz. = 3,5 ECTS: ćwiczenia 30 godz., przygotowanie do ćwiczeń, kolokwiów -rozwiązywanie zadań domowych 60 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość rozszerzonego programu matematyki ze szkoły średniej.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami algebry, geometrii analitycznej i geometrii różniczkowej. 2. Nabycie umiejętności posługiwania się tymi pojęciami i metodami obliczeniowymi w dalszych etapach studiów i pracy zawodowej.

**Treści kształcenia:**

1. Grupy i ciała. 2. Ciało liczb zespolonych. Wzór Moivre’a. Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Zastosowania liczb zespolonych. 3. Przestrzenie wektorowe. Bazy i wymiar przestrzeni wektorowej. 4. Przestrzenie metryczne i unormowane. 5. Macierze. Operacje na macierzach. 6. Przekształcenie liniowe i jego macierz. 7. Wyznaczniki i ich własności. 8. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie układów równań liniowych. 9. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellie’go. 10. Wartości własne i wektory własne odwzorowania liniowego. 11. Formy kwadratowej ich sprowadzanie do postaci kanonicznej. 12. Rachunek wektorowy w przestrzeni trójwymiarowej. Iloczyn skalarny, wektorowy 13. i mieszany. 14. Płaszczyzny i proste w przestrzeni trójwymiarowej. 15. Powierzchnie stopnia drugiego w przestrzeni. Powierzchnie prostokreślne. 16. Równania parametryczne krzywej w przestrzeni. Trójścian Freneta. Krzywizna i skręcenie krzywej. 17. Płaszczyzna styczna i prosta normalna do powierzchni.

**Metody oceny:**

Ocena oparta jest na aktywności studenta w czasie zajęć, wynikach kolokwiów w trakcie semestru i egzaminu końcowego. Obliczana jest zgodnie z zasadami podawanymi w regulaminie przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] K. Litewska, J. Muszyński, Matematyka t.1., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997;
[2] T. Kowalski, J. Muszyński, W. Sadkowski, Zbiór zadań z matematyki ,t1., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998;
[3] Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra i geometria analityczna: Definicje, Twierdzenia, Wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2011;
[4] Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra i geometria analityczna: Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2009;
[5] Gewert M., Skoczylas Z., Algebra i geometria analityczna: Kolokwia i egzaminy, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2009;
[6] Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa: Definicje, Twierdzenia, Wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2005;
[7] Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa: Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2005;
[8] Jurlewicz T., Algebra liniowa: Kolokwia i egzaminy,
Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2010.

**Witryna www przedmiotu:**

Portal Edukacyjny WIL, http://pele.il.pw.edu.pl

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Posiada podstawową wiedzę z rachunku macierzowego i wyznaczników oraz układów równań liniowych. Ma elementarną wiedzę o przestrzeniach liniowych i przekształceniach liniowych oraz formach kwadratowych. Posiada wiadomości z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej. Zna podstawowe pojęcia geometrii różniczkowej.

Weryfikacja:

2 kolokwia w trakcie semestru, egzamin końcowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi prowadzić rachunki na liczba zespolonych, zastosować rachunek macierzowy i wyznaczniki do rozwiązywania problemów algebraicznych i geometrycznych, wyznaczyć wartości i wektory własne macierzy, sprowadzić formę kwadratową do postaci kanonicznej i zbadać jej określoność. Korzystając z rachunku wektorowego umie opisywać proste i płaszczyzny w przestrzeni oraz badać ich wzajemne położenie.

Weryfikacja:

2 kolokwia w trakcie semestru, egzamin końcowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Jest świadomy konieczności rzetelnego uzyskiwania i przedstawia wyników swoich prac.

Weryfikacja:

obserwacja na zajęciach, zaliczeniach i egzaminie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR