

## OPISY KURSÓW

- **Kod kursu:** MAP1086
- **Nazwa kursu:** Algebra z geometrią analityczną (EY)
- **Język wykładowy:** polski

Forma zaliczenia kursu

| Forma kursu               | Wykład  | Ćwiczenia  | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---------------------------|---------|------------|--------------|---------|------------|
| Tygodniowa liczba godzin  |         |            |              |         |            |
| Semestralna liczba godzin | 22      | 11         |              |         |            |
| Forma zaliczenia          | egzamin | zaliczenie |              |         |            |
| Punkty ECTS               | 2+2     |            |              |         |            |
| Liczba godzin CNPS        | 120     |            |              |         |            |

- **Poziom kursu:** podstawowy
- **Wymagania wstępne:** Wskazane wiadomości z matematyki odpowiadające maturze na poziomie rozszerzonym.
- **Imię, nazwisko i tytuł/stopień prowadzącego:** dr Jolanta Sulkowska
- **Imiona, nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:** Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni Instytutu Matematyki i Informatyki
- **Rok/Semestr:** 1/1
- **Typ kursu:** obowiązkowy
- **Cele zajęć (efekty kształcenia):**
- **Forma nauczania:** tradycyjna
- **Krótki opis zawartości całego kursu:** Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami algebry oraz geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni. Kurs może być prowadzony w jęz. angielskim.
- **Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin)**

| Zawartość tematyczna   | Liczba godzin |
|--|---------------|
| 1. GEOMETRIA ANALITYCZNA NA PŁASZCZYŹNIE. Wektory na płaszczyźnie. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny. Warunek prostopadłości wektorów.  | 2             |
| 2. Równania prostej na płaszczyźnie (w postaci normalnej, kierunkowej, parametrycznej). Warunki równoległości i prostopadłości prostych. Odległość punktu od prostej.  | 2             |
| 3. KRZYWE STOŻKOWE. Własności geometryczne oraz równania okręgu, elipsy, hiperboli i paraboli.   | 2             |
| 4. MACIERZE. Określenie macierzy. Mnożenie macierzy przez liczbę. Dodawanie i mnożenie macierzy. Własności działań na macierzach. Transponowanie macierzy. Rodzaje macierzy (jednostkowa, diagonalna, symetryczna itp.).   | 2             |
| 5. WYZNACZNIKI. Definicja wyznacznika – rozwinięcie Laplace'a. . Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Wyznacznik macierzy transponowanej. Elementarne przekształcenia wyznacznika.  | 2             |
| 6. Twierdzenie Cauchy'ego. Macierz nieosobliwa. Macierz odwrotna. Wzór na macierz odwrotną.  | 2             |
| 7. UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH. Układ równań liniowych. Wzory Cramera. Układy jednorodne i niejednorodne. Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych. Eliminacja Gaussa – przekształcenie do układu z macierzą górną trójkątną. Rozwiązywanie układu z macierzą trójkątną nieosobliwą. | 3             |

|  |   |
|--|---|
| 8. GEOMETRIA ANALITYCZNA W PRZESTRZENI. Kartezjański układ współrzędnych. Dodawanie wektorów i mnożenie wektora przez liczbę. Długość wektora. Iloczyn skalarny. Kąt między wektorami. Orientacja trójki wektorów w przestrzeni. Iloczyn wektorowy. Iloczyn mieszany. Zastosowanie do obliczania pól i objętości.  | 3 |
| 9. Płaszczyzna. Równanie ogólne i parametryczne. Wektor normalny płaszczyzny. Kąt między płaszczyznami. Wzajemne położenia płaszczyzn. Prosta w przestrzeni. Prosta jako przecięcie dwóch płaszczyzn. Równanie parametryczne prostej. Wektor kierunkowy. Punkt przecięcia płaszczyzny i prostej. Proste skośne. Odległość punktu od płaszczyzny i prostej. | 4 |
| 10. LICZBY ZESPOLONE. Postać algebraiczna. Dodawanie i mnożenie liczb zespolonych w postaci algebraicznej. Liczba sprzężona. Moduł liczby zespolonej. Argument główny. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Mnożenie i dzielenie liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej.  | 3 |

• **Ćwiczenia**

| Zawartość tematyczna                                       | Liczba godzin |
|--|---------------|
| 1. Zadania ilustrujące materiał prezentowany na wykładzie. | 11            |

• **Literatura podstawowa**

|  |
|--|
| 1. . Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, wyd. 12, Wrocław 2005. |
| 2. J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów. WNT, Warszawa 1999.   |
| 3. . Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972.  |
| 4. . Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część A, wyd. 12, PWN, Warszawa 2003.                |

• **Literatura uzupełniająca**

|   |
|---|
| 1. G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, część I, WNT, Warszawa 2002.                                     |
| 2. B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.   |
| 3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, wyd. 11, Wrocław 2005. |
| 4. E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993.                       |
| 5. A. I. Kostrikin, Wstęp do algebry. Podstawy algebry, PWN, Warszawa 2004.   |
| 6. A. I. Kostrikin (red.), Zbiór zadań z algebry, PWN, Warszawa 2005.   |

• **Warunki zaliczenia:** Pozytywny wynik egzaminu.