

WYDZIAŁ*****

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **ALGEBRA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ**

Nazwa w języku angielskim **ALGEBRA AND ANALYTIC GEOMETRY**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy):

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: **I stopień, niestacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu **MAT001462**

Grupa kursów **NIE**

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------|------------|--------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 20 | 10 | | | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 60 | 60 | | | |
| Forma zaliczenia | Egzamin | Zaliczenie | | | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | 2 | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | 2 | | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 1,5 | 1 | | | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zalecana jest umiejętność wykonywania podstawowych operacji algebraicznych na liczbach wymiernych i rzeczywistych oraz znajomość podstawowych figur i brył.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych własności liczb zespolonych.
- C2. Poznanie podstawowych algebraicznych własności wielomianów.
- C3. Opanowanie pojęcia wektora, przestrzeni wektorowej i bazy przestrzeni.
- C4. Opanowanie umiejętności obliczania odległości między punktami przestrzeni R^n , wyznaczania równań prostych i płaszczyzn oraz opanowanie pojęcia krzywych stożkowych.
- C5. Opanowanie pojęcia macierzy, działań macierzowych i poznanie metod rozwiązywania układów równań liniowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

- PEK_W01 zna podstawowe własności liczb zespolonych
 PEK_W02 zna podstawowe własności algebraiczne wielomianów
 PEK_W03 zna podstawowe pojęcia teorii przestrzeni liniowych oraz metody opisu prostych, płaszczyzn i krzywych stożkowych
 PEK_W04 zna podstawowe metody rozwiązywania równań liniowych

Z zakresu umiejętności student:

- PEK_U01 potrafi przeprowadzać obliczenia z wykorzystaniem liczb zespolonych
 PEK_U02 potrafi dodawać, mnożyć i dzielić wielomiany
 PEK_U03 potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni
 PEK_U04 potrafi dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki
 PEK_U05 potrafi rozwiązywać układy równań liniowych

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykłady | | Liczba godzin |
|-----------------------|---|---------------|
| W1 | Liczby naturalne, wymierne i rzeczywiste. Indukcja Matematyczna. Wzór dwumianowy Newtona. | 2 |
| W2 | Liczby zespolone. Podstawowe operacje, moduł, sprzężenie. | 1 |
| W3 | Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastki n-tego stopnia liczby zespolonej. Pojęcie ciała algebraicznego. | 1 |
| W4 | Wielomiany. Działania na wielomianach. Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bézouta. Zasadnicze Twierdzenie Algebry. | 2 |
| W5 | Rozkład wielomianu o współczynnikach rzeczywistych na czynniki liniowe i kwadratowe. Funkcje wymierne. Rzeczywisty ułamek prosty. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste. | 1 |
| W6 | Wektory w przestrzeni R^n . Działania. Odległość między punktami. Iloczyn skalarny. Długość wektora. Nierówność Cauchy'ego - Schwarz'a. Kąt między wektorami. | 1 |
| W7 | Geometria analityczna na płaszczyźnie. Równania prostej (postać normalna, kierunkowa, parametryczna). Odległość punktu od prostej. Kąt między prostymi. | 1 |
| W8 | Geometria analityczna przestrzeni R^3 . Równania prostych i płaszczyzn. Odległość punktu od płaszczyzny. Przecięcie płaszczyzn. | 1 |
| W9 | Liniowa kombinacja wektorów. Wektory liniowo niezależne. Baza przestrzeni. Odwzorowania liniowe. Macierzowa reprezentacja odwzorowania liniowego. | 1 |
| W10 | Działania na macierzach (dodawanie, mnożenie) i ich związki z działaniami na odwzorowaniach liniowych. Przykłady macierzy. | 1 |
| W11 | Permutacje i znak permutacji. Definicja i metody obliczania wyznacznika. Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Rozwinięcie Laplace'a. Wyznacznik a objętość. | 1 |
| W12 | Odwracanie macierzy. Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Przykłady. Układy jednorodny i niejednorodny. | 2 |

| | | |
|-----|---|-----------|
| W13 | Własności przekształceń liniowych (jądro, obraz, rząd). Twierdzenie Kroneckera - Capellego. Metoda eliminacji Gaussa. | 2 |
| W14 | Wektory i wartości własne odwzorowań liniowych. | 1 |
| W15 | Krzywe stożkowe. | 2 |
| | Suma godzin | 20 |

| Forma zajęć - ćwiczenia | | Liczba godzin |
|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| Cw1 | Liczby rzeczywiste i zespolone. | 2 |
| Cw2 | Wielomiany. | 2 |
| Cw3 | Geometria płaszczyzny. | 1 |
| Cw4 | Geometria przestrzeni R^3 . | 1 |
| Cw5 | Bazy i odwzorowania liniowe. | 1 |
| Cw6 | Macierze i wyznaczniki. | 1 |
| Cw7 | Układy równań liniowych. | 1 |
| Cw8 | Kolokwium. | 1 |
| | Suma godzin | 10 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE |
|--|
| 1. Wykład – metoda tradycyjna. 2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna. 3. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń z wykorzystaniem pakietów matematycznych. |

| OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA | | |
|---|---------------------------------|---|
| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
| F - Cw | PEK_U01 - PEK_U05 | Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany |
| F – W | PEK_W01 - PEK_W04 | Egzamin lub e-egzamin |
| | | |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA |
|--|
| <p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] A. Białyński - Birula, Algebra liniowa z geometrią, PWN 1976. [2] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972. [3] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963. [4] G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, część I, WNT, Warszawa 2002.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] G. Farin, D. Hansford, Practical Linear Algebra: A Geometry Toolbox 2004, AK Peters, 2005. [2] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015. [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014. [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.</p> |

- [5] T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [6] E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993.
- [7] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych
dr hab. Agnieszka Wylomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ALGEBRA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ MAT001462
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *****
I SPECJALNOŚCI

| Przedmiotowy efekt kształcenia | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Numer narzędzia dydaktycznego |
|--------------------------------|---|-----------------|---------------------|-------------------------------|
| PEK_W01 | | C1 | W1, W2, W3, W14 | 1,3 |
| PEK_W02 | | C2 | W4, W5 | 1,3 |
| PEK_W03 | | C3, C4 | W6, W7, W8, W9, W15 | 1,3 |
| PEK_W04 | | C5 | W10, W11, W12, W13 | 1,3 |
| PEK_U01 | | C1 | Cw1, Cw6, Cw7 | 1,2,3 |
| PEK_U02 | | C2 | Cw2 | 1,2,3 |
| PEK_U03 | | C3, C4 | Cw3, Cw4, Cw5 | 1,2,3 |
| PEK_U04 | | C5 | Cw6, Cw7 | 1,2,3 |
| PEK_U05 | | C5 | Cw6, Cw7 | 1,2,3 |