

WYDZIAŁ MATEMATYKI

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO

KARTA PRZEDMIOTU

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

Nazwa w języku angielski: **ALGEBRA AND ANALYTIC GEOMETRY**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **budownictwo**

Specjalność (jeśli dotyczy):

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy/ogólnouczelniany**

Kod przedmiotu: **MAT001407**

Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,4	0,6			

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, długości wektora, wyznaczania równań obiektów (prostych, płaszczyzn, krzywych stożkowych, kul, pierścieni, stożków), obliczania odległości punktów od obiektów i odległości między obiektami przestrzeni.
- C4. Opanowanie pojęcia macierzy, działań macierzowych, umiejętności obliczania wyznaczników, wartości i wektorów własnych macierzy.
- C5. Opanowanie i poznanie podstawowych metod rozwiązywania układów równań liniowych oraz metod obliczania błędów rozwiązań.

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 przestrzeni R^3 , zna opis podstawowych obiektów (prostych, płaszczyzn, krzywych stożkowych, kul, pierścieni, stożków) oraz ich własności.

PEK_W04 zna podstawowe metody rozwiązywania: macierzowych równań liniowych, wartości i wektorów własnych oraz zna metody obliczania błędów rozwiązań.

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 prostych, krzywych stożkowych, płaszczyzn, kul, pierścieni, stożków, potrafi obliczać długość wektora oraz odległości punktów od obiektów w R^3 .

PEK_U04 potrafi dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki, wartości i wektory własne oraz potrafi określić liniową zależność wektorów.

PEK_U05 potrafi obliczyć rząd macierzy, rozwiązywać układy równań liniowych.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej, samodzielnej i zespołowej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

PEK_K03 uczy się myśleć logicznie, precyzyjnie formułować zagadnienia i je rozwiązywać w ramach określonej teorii i przy konkretnych założeniach.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Liczby zespolone. Podstawowe definicje. Postać algebraiczna. Liczba sprzężona. Moduł liczby zespolonej.	2
Wy2	Argument główny. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Mnożenie i dzielenie liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej i wykładniczej. Pierwiastki n-tego stopnia liczby zespolonej. Interpretacje geometryczne.	2
Wy3	Wielomiany. Działania na wielomianach. Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bézouta. Zasadnicze Twierdzenie Algebry.	2
Wy4	Rozkład wielomianu o współczynnikach rzeczywistych na czynniki liniowe i kwadratowe. Funkcje wymierne. Rzeczywiste ułamki proste.	2
Wy5	Krzywe stożkowe. Geometria analityczna w R^3 . Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora.	2
Wy6	Równania płaszczyzn. Równania prostych. Odległość punktu od płaszczyzny lub prostej.	2
Wy7	Macierze. Dodawanie i mnożenie macierzy. Własności działań na macierzach. Transponowanie macierzy. Rodzaje macierzy (jednostkowa, diagonalna, symetryczna, trójkątna, pasmowa).	2
Wy8	Permutacje. Określenie wyznacznika i jego własności. Rozwinięcie Laplace'a. Dopelnienie algebraiczne. Rząd macierzy. Odwracanie macierzy.	2
Wy9	Przestrzenie wektorowe R^n . Działania na wektorach. Iloczyn skalarny. Długość wektora. Nierówność Cauchy'ego-Schwarza. Kąt między wektorami.	2
Wy10	Układy równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda Cramera, macierzy odwrotnej. Liniowa kombinacja wektorów. Wektory liniowo zależne i niezależne. Baza przestrzeni.	2
Wy11	Metoda Gaussa, Choleskiego. Układy równań liniowych z ograniczoną prawą	2

	stroną.	
Wy12	Norma macierzy. Macierze dobrze i źle uwarunkowane. Błędy rozwiązań.	2
Wy13	Wektory i wartości własne macierzy. Wielomian charakterystyczny. Wyznaczanie wektorów i wartości własnych.	2
Wy14	Przekształcenia liniowe (jądro, obraz, rząd). Wektory i wartości własne odwzorowań liniowych.	2
Wy15	Zastosowania.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Liczby zespolone.	2
Cw2	Wielomiany.	2
Cw3	Przestrzeń R^3 .	2
Cw4	Kolokwium I. Macierze i wyznaczniki.	2
Cw5	Wartości i wektory własne.	2
Cw6	Układy równań liniowych.	2
Cw7	Układy równań liniowych z ograniczoną prawą stroną.	2
Cw8	Kolokwium II.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna.
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń z wykorzystaniem pakietów matematycznych.
N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – Cw	PEK_W01 - PEK_W04 PEK_K01 - PEK_K03	ocenie aktywności studentów w rozwiązywaniu zadań z list
P1 - Cw	PEK_U01 - PEK_U05	odpowiedzi ustne, kartkówki, dwa kolokwia lub e-sprawdziany
F2 – W	PEK_W01 - PEK_W04 PEK_U01 - PEK_U05 PEK_K01 - PEK_K03	ocenie aktywności studentów w rozwiązywaniu problemów sformułowanych na wykładzie
P2 - W	PEK_W01 - PEK_W04 PEK_U01 - PEK_U05	egzamin lub e-egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] A. Białynicki - 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.
[5] A. Ralston, P. Rabinowitz, A First Course in Numerical Analysis, Dover Publications, INC, NY

2012.

LITERATURA UZUPELNIAJACA:

- [1] G. Farin, D. Hansford, Practical Linear Algebra: A Geometry Toolbox 2004, AK Peters, 2005.
- [2] B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
- [5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna.. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.
- [6] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [7] E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993.
- [8] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003.

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

W13/PWr: Dr hab. Agnieszka Wyłomańska Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych

W2/PWr: Doc. dr inż. Andrzej T. Janczura, atj@pwr.edu.pl

ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY W2/PWr (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Wojciech Puła, wojciech.pula@pwr.edu.pl, Doc. dr inż. Andrzej Janczura,

andrzej.janczura@pwr.edu.pl, Doc. dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.edu.pl,

Dr hab. inż. Piotr Ruta, W2/PWr, piotr.ruta@pwr.edu.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ALGEBRA Z GEOMETRIĄ ANALITYCZNĄ MAT001407
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **budownictwo**
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	K1_W01	C1	Wy1, Wy2	N1,N3,N4
PEK_W02	K1_W01	C2	Wy3, Wy4	N1,N3,N4
PEK_W03	K1_W01	C3	Wy5 - Wy7	N1,N3,N4
PEK_W04	K1_W01	C4, C5	Wy8 - Wy15	N1,N3,N4
PEK_U01	K1_U26	C1	Cw1	N1,N2,N3,N4
PEK_U02	K1_U26	C2	Cw2	N1,N2,N3,N4
PEK_U03	K1_U26	C3	Cw3	N1,N2,N3,N4
PEK_U04	K1_U26	C4	Cw4, Cw5	N1,N2,N3,N4
PEK_U05	K1_U26	C5	Cw6, Cw7	N1,N2,N3,N4
PEK_K01	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C5	W1 - W15	N1,N2,N3,N4
PEK_K02	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C5	W1 - W15	N1,N2,N3,N4
PEK_K03	K1_U01, K1_K01, K1_K02, K1_K03	C1 - C5	W1 - W15	N1,N2,N3,N4