

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim Algebra z geometrią analityczną	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Algebra and analytic geometry	
Kierunek studiów: INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom i forma studiów: I stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy	
Kod przedmiotu MAP001140	
Grupa kursów NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60	0	0	0
Forma zaliczenia	Egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2	0	0	0
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	2	0	0	0
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5	1	0	0	0

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
Wiedza, umiejętności i kompetencje absolwenta szkoły średniej.

CELE PRZEDMIOTU
C1: Zapoznanie z pojęciami dotyczącymi liczb zespolonych, wielomianów, geometrii analitycznej i algebry liniowej.
C2: Prowadzenie obliczeń w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, geometrii analitycznej i algebry liniowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Zna pojęcie liczby zespolonej, zna podstawowe własności ciała liczb zespolonych, zna metody obliczeń w liczbach zespolonych.

PEU_W02 Zna równania opisujące wybrane podzbiory płaszczyzny i przestrzeni (równania prostej, płaszczyzny, krzywych stożkowych). Zna i rozumie analityczne metody obliczanie odległości punktu od prostej, punktu od płaszczyzny, relacja prostopadłości.

PEU_W03 Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia algebry, służące do badania układów równań nad liczbami rzeczywistymi i zespolonymi. Zna metody opisu podprzestrzeni liniowej.

Zna metody badania funkcji liniowych i macierzy

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi wykonywać rachunki na liczbach zespolonych.

PEU_U02 Potrafi wykonywać rachunki na wektorach. Potrafi wyznaczyć równania opisujące proste, płaszczyzny, niektóre krzywe. Potrafi obliczyć odległości punktu od prostej, punktu od płaszczyzny, relacja prostopadłości

PEU_U03 Potrafi wykonywać obliczenia na macierzach, obliczać wyznacznik opisywać zbiór rozwiązań układu równań liniowych. Potrafi podać macierz funkcji liniowej, macierz złożenia funkcji liniowych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Rozumie wpływ algebry na rozwój cywilizacji technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy. Notacja i język algebry, zasada indukcji matematycznej.	2
Wy2	Liczby zespolone. Podstawowe działania arytmetyczne, sprzężenie, moduł, równania kwadratowe, układy równań.	2
Wy3	Liczby zespolone. Płaszczyzna zespolona, postać trygonometryczna liczby zespolonej, Wzory de Moivre'a, potęgowanie i pierwiastkowanie liczby zespolonej.	2
Wy4	Liczby zespolone. Postać wykładnicza, potęgowanie o wykładniku zespolonym	2
Wy5	Wielomiany. Dzielenie z resztą, twierdzenie Bezout, twierdzenie o pierwiastkach sprzężonych, Zasadnicze Twierdzenie Algebry, twierdzenie o rozkładzie rzeczywistych wielomianów.	2
Wy6	Geometria. Współrzędne, długość wektora, dodawanie, skalowanie wektorów, iloczyn skalarny wektorów, rzut prostopadły wektora na wektor, rzut prostopadły wektora na płaszczyznę	2
Wy7	Geometria. Równania prostych i płaszczyzn. Równania krzywych	2

	stożkowych.	
Wy8	Macierze. Definicje i oznaczenia, dodawanie, odejmowanie, mnożenie, transponowanie i odwracanie macierzy	
Wy9	Przestrzeń liniowa, podprzestrzeń, kombinacja liniowa, liniowe domknięcie zbioru.	
Wy10	Liniowa niezależność, baza przestrzeni liniowej, wymiar przestrzeni liniowej, twierdzenie o istnieniu bazy i twierdzenie o równoliczności baz. Współrzędne wektora w bazie.	
Wy11	Funkcje liniowe, macierz funkcji liniowej, obraz i jądro funkcji, twierdzenie łączące wymiary: obrazu jądra i dziedziny funkcji liniowej, rząd macierzy.	
Wy12	Wyznaczniki, wyznaczniki jako funkcje wieloliniowe. metoda Laplace'a obliczana wyznacznika.	
Wy13	Operacje elementarne na macierzach. Metoda Gaussa obliczana wyznacznika oraz wyznaczania macierzy odwrotnej. Układy równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa rozwiązywania układów równań liniowych.	
Wy14	Metoda wyznacznikowa rozwiązywania układów równań, Twierdzenie Kroneckera-Capellego.	
Wy15	Macierz zmiany bazy. Wartości i wektory własne, diagonalizacja macierzy.	
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Podstawowe działania arytmetyczne na liczbach zespolonych, sprzężenie, moduł, równania kwadratowe, układy równań	2
Ćw2	Zaznaczanie podzbiorów płaszczyzny zespolone. Zapis liczby w postaciach, trygonometrycznej i potęgowej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczby zespolonej.	2
Ćw3	Działania na wielomianach, dzielenie z resztą, rozkład wielomianów nad R i nad C	1
Ćw4	Działania na wektorach, wyznaczanie równań krzywych: koła, elipsy, paraboli, hiperboli.	2
Ćw5	Sprawdzanie czy podzbiór przestrzeni jest podprzestrzenią, wymiar podprzestrzeni, sprawdzanie czy zadana funkcja jest funkcją liniową, wyznaczanie macierzy funkcji liniowej.	2
Ćw6	Obliczenia na macierzach: dodawanie, mnożenie, odwracanie, transponowanie. Obliczanie wyznacznika macierzy.	2
Ćw7	Rozwiązywanie układów równań, metoda wyznacznikowa, metoda eliminacji Gauss.	2
Ćw8	Wyznaczanie wartości i wektorów własnych macierzy. Diagonalizacja macierzy.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład – metoda tradycyjna
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_K01	Kolokwia na ćwiczeniach, odpowiedzi ustne
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Egzamin
P Egzamin		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

A.Kostrykin. Wstęp do algebry.

A.Kostrykin. Algebra liniowa.

T.Jurlewicz, Z.skoczylas. Algebra liniowa. Przykłady i zadania.

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] A.Kostrykin. Wstęp do algebry.

[2] A.Kostrykin. Algebra liniowa.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] T.Jurlewicz, Z.skoczylas. Algebra liniowa. Przykłady i zadania.

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

Krzysztof Majcher, k.majcher@pwr.wroc.pl