

**WYDZIAŁ MATEMATYKI
KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim ALGEBRA M1

Nazwa w języku angielskim ALGEBRA M1

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka

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

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*

Kod przedmiotu MAP1239

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	210				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	7				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	4				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	4				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zna podstawy algebry i trygonometrii w zakresie programu szkoły średniej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie ciała liczb zespolonych, ich własności i zastosowań do rozwiązywania równań
- C2 Zdobyć podstawowej wiedzy w zakresie wielomianów zmiennej rzeczywistej i zmiennej zespolonej
- C3 Poznanie struktury przestrzeni liniowej i podstawowych własności przestrzeni liniowych i ich podprzestrzeni
- C4 Zdobyć podstawowej wiedzy o macierzach i rachunku macierzowym
- C5 Zastosowanie rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych
- C6 Zastosowanie przestrzeni liniowych do opisu zbioru rozwiązań układów równań liniowych
- C7 Poznanie pojęcia wyznacznika macierzy kwadratowej, jego własności i zastosowań
- C8 Zdobyć podstawowej wiedzy w zakresie geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni trójwymiarowej

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy, student:

PEK_W01 zna własności zbioru liczb zespolonych i podstawowe twierdzenia o liczbach zespolonych

PEK_W02 rozumie rolę przestrzeni liniowych i rachunku macierzowego w wyznaczaniu zbioru rozwiązań układu równań liniowych i badaniu jego własności

PEK_W03 zna podstawowe twierdzenia dotyczące wielomianów rzeczywistych i zespolonych jednej zmiennej (Zasadnicze Twierdzenie Algebry), układów równań liniowych (Twierdzenie Kroneckera-Capelliego z dowodem, wzory Cramera), wyznaczników (Twierdzenie Laplace'a z dowodem, Twierdzenie Cauchy'ego)

PEK_W04 dobrze rozumie znaczenie pojęć takich jak liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar przestrzeni liniowej

PEK_W05 zna podstawy geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni trójwymiarowej

Z zakresu umiejętności, student:

PEK_U01 zna własności liczb zespolonych i potrafi je stosować do rozwiązywania równań

PEK_U02 potrafi znajdować pierwiastki wielomianów rzeczywistych i zespolonych

PEK_U03 posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej i podprzestrzeni

PEK_U04 potrafi wyznaczać bazę i wymiar przestrzeni liniowej

PEK_U05 potrafi posługiwać się rachunkiem macierzowym

PEK_U06 umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności

PEK_U07 rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach, umie wyznaczyć przestrzeń rozwiązań układu

PEK_U08 potrafi rozwiązywać zagadnienia z geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni trójwymiarowej

Z zakresu kompetencji społecznych, student:

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

PEK_K02 potrafi precyzyjnie formułować pytania

PEK_K03 rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej, postępuje uczciwie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Liczyby zespolone. Postać algebraiczna liczby zespolonej, sprzężenie, moduł, argument. Postać trygonometryczna, wzór de Moivre'a. Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Równania kwadratowe. Postać wykładnicza, wzory Eulera.	6
Wy2	Wielomiany. Zasadnicze twierdzenie algebry. Pierwiastki wielomianów rzeczywistych. Funkcje wymierne, rozkład na ułamki proste.	2
Wy3	Przestrzenie liniowe. Liniowa niezależność wektorów. Baza i wymiar. Podprzestrzenie.	4
Wy4	Macierze. Macierz układu równań liniowych. Działania na macierzach. Metoda eliminacji Gaussa. Układy jednorodnie. Rząd macierzy. Przestrzeń rozwiązań dla układu równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego.	6

Wy5	Wyznaczniki. Operacje na wierszach i kolumnach. Rozwinięcie Laplace'a. Wzory Cramera. Macierz odwrotna. Twierdzenie Cauchy'ego.	6
Wy6	Geometria analityczna. Równania prostej. Równania ogólne, parametryczne i wyznacznikowe płaszczyzny. Orientacja przestrzeni, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany. Krzywe stożkowe.	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Postać algebraiczna liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych, część rzeczywista i urojona, moduł, rozwiązywanie prostych równań i nierówności z liczbami zespolonymi przy pomocy postaci algebraicznej	2
Ćw2	Postać trygonometryczna i postać wykładnicza liczby zespolonej, argument, argument główny, działania, potęgowanie liczb zespolonych, wzór de Moivre'a, interpretacja geometryczna, rozwiązywanie prostych równań i nierówności przy pomocy postaci trygonometrycznej lub wykładniczej	2
Ćw3	Pierwiastkowanie liczb zespolonych, zastosowania pierwiastków zespolonych do rozwiązywania równań	2
Ćw4	Wielomiany zmiennej rzeczywistej i wielomiany zmiennej zespolonej, rozkład wielomianów na czynniki nierozkładalne, pierwiastki wielomianów	3
Ćw5	Rozkład funkcji wymiernych rzeczywistych i zespolonych na ułamki proste	1
Ćw6	Przestrzenie i podprzestrzenie liniowe, domknięcia liniowe	2
Ćw7	Pojęcie liniowej niezależności wektorów na przykładach, baza i wymiar przestrzeni liniowej	4
Ćw8	Macierze, wykonywanie działań na macierzach, obliczanie rzędów macierzy	3
Ćw9	Zastosowanie metody eliminacji Gaussa do rozwiązywania układów równań liniowych, rozwiązywanie układów Cramera.	3
Ćw10	Zastosowanie twierdzenia Kroneckera-Capelliego, znajdowanie przestrzeni rozwiązań układów jednorodnych	3
Ćw11	Obliczanie i stosowanie własności wyznaczników. Stosowanie rozwinięcia Laplace'a. Obliczanie macierzy odwrotnej.	3
Ćw12	Rozwiązywanie zadań z geometrii analitycznej w przestrzeni dwuwymiarowej i trójwymiarowej.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna 2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna 3. Konsultacje 4. Praca własna studenta -przygotowanie do ćwiczeń

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	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05 PEK_U06 PEK_U07 PEK_U08 PEK_K02 PEK_K03	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05 PEK_U06 PEK_U07 PEK_U08 PEK_K01 PEK_K02 PEK-K03	egzamin
P=0,5*F1+0,5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Białynicki-Birula, Algebra, PWN 1971.
- [2] B. Gleichgewicht, Algebra, GiS 2002.
- [3] Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN 1970.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, 2, Przykłady i zadania, GiS 1999.

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

Prof. dr hab. inż. Romuald Lenczewski (Romuald.Lenczewski@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ALGEBRA M1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA

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 (wiedza)	K1MAT_W01, K1MAT_W02 K1MAT_W05	C1	Wy1, Wy2	1,3
PEK_W02	K1MAT_W01, K1MAT_W02, K1MAT_W05	C3, C4, C5, C6	Wy3, Wy4	1,3
PEK_W03	K1MAT_W01, K1MAT_W02 K1MAT_W05	C2, C6, C7	Wy2, Wy5	1,3
PEK_W04	K1MAT_W01, K1MAT_W02 K1MAT_W05	C3	Wy3	1,3
PEK_W05	K1MAT_W01, K1MAT_W02 K1MAT_W05	C8	Wy6	1,3
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAT_U01, K1MAT_U17	C1	Ćw1, Ćw2, Ćw3	2,3,4
PEK_U02	K1MAT_U01, K1MAT_U02	C1	Ćw4, Ćw5	2,3,4
PEK_U03	K1MAT_U01, K1MAT_U03	C2, C3	Ćw6	2,3,4
PEK_U04	K1MAT_U01, K1MAT_U03	C2, C3	Ćw7	2,3,4
PEK_U05	K1MAT_U01, K1MAT_U10	C4	Ćw8	2,3,4
PEK_U06	K1MAT_U01, K1MAT_U10	C7	Ćw11	2,3,4
PEK_U07	K1MAT_U01, K1MAT_U26	C5, C6	Ćw9, Ćw10	2,3,4
PEK_U08	K1MAT_U01, K1MAT_U27	C8	Ćw12	2,3,4
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAT_K06	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Wy1-Wy6 Ćw1-Ćw12	1,2,3,4
PEK_K02	K1MAT_K01, K1MAT_K02	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Wy1-Wy6 Ćw1=Ćw12	1,2,3,4
PEK_K03	K1MAT_K04, K1MAT_K05	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8	Wy1-Wy6 Ćw1=Ćw12	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej