

WYDZIAŁ Podstawowych Problemów Techniki	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Algebra F1
Nazwa w języku angielskim	Algebra F1
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Fizyka Techniczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	Nanoinżynieria/Fotonika
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAP001226W i MAP001226C
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	90			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	1,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie pojęć algebry liniowej oraz podstawowej wiedzy w zakresie liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych
- C2. Poznanie podstawowych pojęć rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych.
- C3. Opanowanie podstawowej wiedzy z geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni
- C4. Opanowanie podstawowej wiedzy o przestrzeniach liniowych R^n
- C5. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna własności liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych, zna podstawowe twierdzenie algebry

PEK_W02 ma podstawową wiedzę z algebry liniowej, zna metody macierzowe rozwiązywania układów równań liniowych

PEK_W03 ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni, zna równania płaszczyzny i prostej oraz krzywych stożkowych

PEK_W04 ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych R^n

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi wykonywać obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych, potrafi rozkładać wielomian na czynniki a funkcję wymierną na ułamki proste

PEK_U02 potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy równań liniowych metodami algebry liniowej

PEK_U03 potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni i stosować rachunek wektorowy w konstrukcjach geometrycznych

PEK_U04 potrafi badać niezależność wektorów oraz znajdować bazę podprzestrzeni liniowych R^n .

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 i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	LICZBY ZESPOLONE. Postać algebraiczna. Dodawanie i mnożenie liczb zespolonych w postaci algebraicznej. Liczba sprzężona. Moduł liczby zespolonej.	2
Wy2	Argument główny. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Interpretacja geometryczna. Podzbiory płaszczyzny opisane za pomocą równań i nierówności zespolonych. Pierwiastek n-tego stopnia liczby zespolonej. Postać wykładnicza liczby zespolonej	3
Wy3	WIELOMIANY. Działania na wielomianach. Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bezout. Zasadnicze twierdzenie algebry. Rozkład wielomianu na czynniki liniowe i kwadratowe. Funkcja wymierna. Ułamki proste. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste.	3
Wy4	MACIERZE. Określenie macierzy. Mnożenie macierzy przez liczbę. Dodawanie i mnożenie macierzy. Własności działań na macierzach. Transponowanie macierzy. Rodzaje macierzy (jednostkowa, diagonalna, symetryczna itp.).	2
Wy5	UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH. Eliminacja Gaussa – przekształcenie do układu z macierzą górną trójkątną. Rozwiązywanie układu z macierzą trójkątną nieosobliwą. Metoda kolumn jednostkowych.	2
Wy6	WYZNACZNIKI. Definicja wyznacznika. Rozwinięcie Laplace'a. Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Wyznacznik macierzy transponowanej. Elementarne przekształcenia wyznacznika. Twierdzenie Cauchy'ego. Macierz nieosobliwa.	2
Wy7	Wzory Cramera. Macierz odwrotna. Wzór na macierz odwrotną. Rząd macierzy	2
Wy8	GEOMETRIA ANALITYCZNA w R^2 i w R^3 . Kartezjański układ współrzędnych. Wektory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Działania na wektorach. Długość wektora. Iloczyn skalarny. Warunek prostokątowości wektorów. Kąt między wektorami. Orientacja trójki wektorów w przestrzeni. Iloczyn wektorowy. Iloczyn mieszany. Zastosowanie do obliczania pól i objętości.	2

Wy9	Płaszczyzna. Równanie ogólne i parametryczne. Wektor normalny płaszczyzny. Kąt między płaszczyznami. Równania prostej na płaszczyźnie i w przestrzeni (w postaci normalnej, kierunkowej, parametrycznej). Warunki równoległości i prostopadłości prostych. Odległość punktu od prostej.	2
Wy10	Prosta, jako przecięcie dwóch płaszczyzn. Równanie parametryczne prostej. Wektor kierunkowy. Punkt przecięcia płaszczyzny i prostej. Proste skośne. Odległość punktu od płaszczyzny i prostej.	2
Wy12	KRZYWE STOŻKOWE. Okrąg, elipsa, hiperbola, parabola.	2
Wy13	PRZESTRZEŃ LINIOWA R^n . Liniowa kombinacja wektorów. Podprzestrzeń liniowa. Liniowa niezależność układu wektorów. Baza i wymiar podprzestrzeni liniowej przestrzeni R^n Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych., Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Układy jednorodny i niejednorodny. Przestrzeń rozwiązań układu jednorodnego.	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczenia z wykorzystaniem różnych postaci liczb zespolonych z interpretacją na płaszczyźnie zespolonej	4
Ćw2	Rozkładanie wielomianu na czynniki. Wyznaczanie rozkładu funkcji wymiernej na ułamki proste	3
Ćw3	Obliczenia macierzowe. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami macierzowymi.	2
Ćw4	Obliczanie wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych z wykorzystaniem wyznaczników. Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Wyznaczanie rzędu macierzy.	4
Ćw5	Obliczenia geometryczne z wykorzystaniem iloczynu skalarnego i iloczynu wektorowego.	2
Ćw6	Wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych w R^2 i w R^3 . Obliczenia i konstrukcje geometrii analitycznej.	4
Ćw7	Wyznaczanie okręgów, elips, parabol i hiperbol o zadanych własnościach.	3
Ćw8	Badanie liniowej niezależności wektorów w R^n , wyznaczanie bazy i wymiaru podprzestrzeni liniowych.	4
Ćw9	Rozwiązywanie jednorodnych i niejednorodnych układów równań liniowych.	2
Ćw10	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – 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
P - Ćw	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
P - Wy	PEK_W01-PEK_W04 PEK_K02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Huskowski, H. Korczowski, H. Matuszczyk, Algebra liniowa, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980.
- [2] P. Kajetanowicz, J. Wierzejewski Algebra z geometrią analityczną, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2009.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2009.
- [5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [6] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005
- [7] J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 2005.
- [8] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, 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] E. Kącki, D. Sadowska, L. Siewierski, Geometria analityczna w zadaniach, PWN, Warszawa 1993.
- [4] F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1972.
- [5] A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa 1963.

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

dr hab. inż. Tomasz Jakubowski (I-18), Tomasz.Jakubowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Algebra F1** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Fizyka Techniczna**

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	K1FTE_W02	C1, C5	Wy1-Wy3	1,3,4
PEK_W02	K1FTE_W02	C2, C5	Wy4-Wy7	1,3,4
PEK_W03	K1FTE_W02	C3, C5	Wy8-Wy12	1,3,4
PEK_W04	K1FTE_W02	C4, C5	Wy13	1,3,4
PEK_U01	K1FTE_U01	C1, C5	Ćw1, Ćw2	2,3,4
PEK_U02	K1FTE_U01	C2, C5	Ćw3, Ćw4	2,3,4
PEK_U03	K1FTE_U01	C3, C5	Ćw5-Ćw7	2,3,4
PEK_U04	K1FTE_U01	C4, C5	Ćw8-Ćw9	2,3,4
PEK_K01	K1FTE_K01	C1-C5	Wy1-Wy13, Ćw1-Ćw10	1-4
PEK_K02	K1FTE_K01	C1-C5	Wy1-Wy13, Ćw1-Ćw10	1-4

** - z tabeli powyżej