

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim	ALGEBRA LINIOWA 2 (INF, TIN)
Nazwa w języku angielskim	LINEAR ALGEBRA 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001401
Grupa kursów	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza o przestrzeniach liniowych.
2. Znajomość rachunku macierzowego.
3. Podstawowa wiedza o układach równań liniowych.
4. Znajomość liczb zespolonych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych pojęć z teorii przestrzeni liniowych i przekształceń liniowych.
- C2. Opanowanie podstawowej wiedzy o przestrzeniach euklidesowych.
- C3. Poznanie podstawowych pojęć algebry abstrakcyjnej.
- C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

- PEK_W01 ma podstawową wiedzę o przestrzeniach i przekształceniach liniowych
 PEK_W02 ma podstawową wiedzę z przestrzeni euklidesowych

PEK_W03 zna podstawowe pojęcia i własności struktur algebraicznych: grup, pierścieni i ciał

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 umie znajdować bazę przestrzeni liniowej oraz wyznaczać jądro, obraz, macierz oraz wartości i wektory własne przekształcenia liniowego

PEK_U02 potrafi zortogonalizować wektory i znajdować rzuty ortogonalne wektora na podprzestrzeń liniową

PEK_U03 potrafi stosować algorytm Euklidesa, potrafi rozróżniać podstawowe struktury algebraiczne: grupy pierścienie i ciała

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	Zmiana bazy podprzestrzeni liniowej. Diagonalizacja macierzy. Przestrzeń euklidesowa. Iloczyn skalarny.	3
Wy2	Rząd macierzy. Przestrzenie rozwiązań układów równań liniowych. Baza ortonormalna. Ortogonalizacja Grama-Schmidta. Dopełnienie ortogonalne podprzestrzeni liniowej. Rzut ortogonalny. Macierz ortogonalna i macierz unitarna.	3
Wy3	Formy kwadratowe. Postać kanoniczna. Dodatnia określoność. Macierz hermitowska dodatnio określona.	2
Wy4	Grupa, podgrupa. Arytmetyka modularna.	3
Wy5	Pierścień. Pierścień wielomianów. Pierścień liczb całkowitych. Ciało liczb rzeczywistych i ciało liczb zespolonych.	2
Wy6	Największy wspólny dzielnik liczb całkowitych. Rozszerzony algorytm Euklidesa. Przystawanie modulo n . Małe twierdzenie Fermata. Obliczanie odwrotności modulo n . Ciało Z_n .	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna.
2. Lista zadań.
3. Konsultacje.
4. Praca własna studenta – samodzielne rozwiązywanie list zadań.

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 - Wy	PEK_W01-PEK_W03, PEK_U01-PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02	kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, Cz. IV, WNT, Warszawa 2002.
- [2] J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT, Warszawa 2005.
- [3] T. Huskowski, H. Korczowski, H. Matuszczyk, Algebra liniowa, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
- [5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, Cz. I-II, WNT, Warszawa 2002.
- [2] J. A. Buchmann, Wprowadzenie do kryptografii, PWN, Warszawa 2006.
- [3] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [5] A. I. Kostrikin, Wstęp do algebry. Podstawy Algebry, PWN, Warszawa 2004.
- [6] J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa 2000.
- [7] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. A, PWN, Warszawa 2003.
- [8] A. Białynicki - Birula, Algebra, PWN, Warszawa 1980.

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

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych
dr hab. Tomasz Jakubowski (Tomasz.Jakubowski@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

ALGEBRA LINIOWA 2 MAT001401

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INF, TIN

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, C4	Wy1	1, 3, 4
PEK_W02		C2, C4	Wy1 - Wy3	1, 3, 4
PEK_W03		C3, C4	Wy4 - Wy6	1, 3, 4
PEK_U01		C1, C4	Wy1	2, 3, 4
PEK_U02		C2, C4	Wy1 - Wy3	2, 3, 4
PEK_U03		C3, C4	Wy4 - Wy6	2, 3, 4
PEK_K01- PEK_K02		C1-C4	Wy1 - Wy6	1-4