

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
	KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa przedmiotu w języku polskim	ALGEBRA LINIOWA 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	LINEAR ALGEBRA 2
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Informatyka, Teleinformatyka
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001692
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)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość rachunku macierzowego i umiejętność rozwiązywania układów równań liniowych potwierdzona zaliczeniem kursu *Algebra z geometrią analityczną*.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami algebry liniowej dla przestrzeni skończonego wymiaru.
 C2 Zapoznanie z elementami arytmetyki.
 C3 Przedstawienie podstawowych pojęć z algebry abstrakcyjnej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student

- PEK_W1 zna pojęcia (pod)przestrzeni liniowej, liniowej (nie)zależności układu wektorów oraz pojęcia bazy i wymiaru przestrzeni liniowej
 PEK_W2 zna pojęcia iloczynu skalarnego, bazy ortogonalnej i ortonormalnej, dopełnienia ortogonalnego podprzestrzeni liniowej
 PEK_W3 zna definicję przekształcenia liniowego, jego macierzy i wie jak zmienia się ona przy zmianie baz; zna pojęcia jądra i obrazu przekształcenia liniowego; zna pojęcie wektor, podprzestrzeni i wartości własnej
 PEK_W4 zna rozszerzony algorytm Euklidesa, definicje podstawowych struktur algebraicznych: grupa, pierścień, ciało

Z zakresu umiejętności student

- PEK_U1 umie sprawdzić, czy dany podzbiór przestrzeni liniowej jest jej podprzestrzenią i znajdować

bazy przestrzeni skończone wymiarowych
PEK_U2 umie ortogonalizować wektory i znajdować rzuty ortogonalne wektora na podprzestrzeni liniową; potrafi wyznaczyć dopełnienie ortogonalne podprzestrzeni
PEK_U3 umie znajdować macierz przekształcenia liniowego w zadanych bazach; potrafi wyznaczać jądro i obraz przekształcenia liniowego; potrafi wyznaczyć wartości własne i opisać wektory własne
PEK_U4 umie stosować (rozszerzony) algorytm Euklidesa, potrafi wykonywać operacje w zbiorze reszt modulo n

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Przestrzeń i podprzestrzeń liniowa. Kombinacja liniowa, przestrzenie rozpięte na układach wektorów.	2
Wy2	Liniowa (nie)zależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Macierz zmiany bazy.	2
Wy3	Iloczyn skalarny. Bazy ortogonalne i ortonormalne, współrzędne wektora w takich bazach. Ortogonalizacja Grama-Schmidta. Rzut ortogonalny wektora (na wektor, podprzestrzeń).	3
Wy4	Dopełnienie ortogonalne podprzestrzeni liniowej. Przekształcenia liniowe. Jądro i obraz przekształcenia. Macierz przekształcenia liniowego. Diagonalizacja macierzy. Największy wspólny dzielnik liczb całkowitych.	3
Wy5	Rozszerzony algorytm Euklidesa. Przystawanie modulo n . Małe twierdzenie Fermata. Podstawowe struktury algebraiczne - grupa, pierścień, ciało – głównie w przypadku zbioru Z_n (z odpowiednimi działaniami).	3
Wy6	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 Wykład - metoda tradycyjna lub z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.
N2 Lista zadań – metoda tradycyjna
N3 Konsultacje
N4 Praca własna studenta – samodzielne rozwiązywanie list zadań

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P-Wy	PEK_W1 - PEK_W4 PEK_U1 - PEK_U4	kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u>
[1] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra liniowa. Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2017.
[2] M. Zakrzewski, <i>Markowe wykłady z matematyki - Algebra z geometrią</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.
[3] M. Zakrzewski, <i>Markowe wykłady z matematyki – Teoria liczb</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2017.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u>
[1] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia, wzory</i> , Oficyna

Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.

[2] J. Klukowski, I. Nabiałek, *Algebra dla studentów*, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne PWN - WNT, 2018.

[3] J. Rutkowski, *Algebra liniowa w zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.

[4] J. Gancarzewicz, *Arytmetyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000.

[5] J. Rutkowski, *Teoria liczb w zadaniach*, PWN, Warszawa 2018.

OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych,
dr Karina Olszak (Karina.Olszak@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

ALGEBRA LINIOWA MAT001692

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Informatyka, Teleinformatyka*

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_W1		C1	Wy1, Wy2, Wy3	N1, N2, N3, N4
PEK_W2		C1	Wy3, Wy4	N1, N2, N3, N4
PEK_W3		C1	Wy4	N1, N2, N3, N4
PEK_W4		C2, C3	Wy4, Wy5	N1, N2, N3, N4
PEK_U1		C1	Wy1, Wy2, Wy3	N1, N2, N3, N4
PEK_U2		C1	Wy3, Wy4	N1, N2, N3, N4
PEK_U3		C1	Wy4	N1, N2, N3, N4
PEK_U4		C2, C3	Wy4, Wy5	N1, N2, N3, N4