

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI/KATEDRA PODSTAW INFORMATYKI						
KARTA PRZEDMIOTU						
Nazwa przedmiotu w języku polskim	:	Wybrane Zagadnienia Algebry				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	:	Selected Topics of Algebra				
Kierunek studiów	:	Informatyka algorytmiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy)	:	—				
Poziom i forma studiów	:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu	:	wybieralny				
Język wykładowy	:	polski				
Cykl kształcenia od	:	2024/2025				
Kod przedmiotu	:	W04INA-SI0848G				
Grupa zajęć	:	TAK				
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		50	75			
Forma zaliczenia		zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy		X				
Liczba punktów ECTS		2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		2,72				
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH						
CELE PRZEDMIOTU						
C1 Poznanie zastosowań algebry w praktycznych zagadnieniach.						
C2 Zrozumienie obliczeniowych i algorytmicznych aspektów materiału omawianego na wykładzie.						

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy studenta:

W1 Zna pojęcie przestrzeni unitarnej, twierdzenie spektralne. Rozumie metodę PCA i jej znaczenie.

W2 Zna pojęcia, przestrzeni rzutowej, krzywej eliptycznej. Wie o zastosowaniach w kryptografii.

W3 Zna pojęcie bazy Gröbnera ideału oraz algorytm jej wyznaczania. Wie o zastosowaniach.

Z zakresu umiejętności studenta:

U1 Potrafi wykonać algorytm PCA.

U2 Potrafi wykonać działania w wybranych grupach na krzywej eliptycznej.

U3 Potrafi wykonywać algorytm Buchbergera.

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

K1 Rozumie znaczenie algebry w rozwiązywaniu praktycznych problemów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład

Wy1	Przestrzenie unitarne.	2h
Wy2	Przestrzeń probabilistyczna, zmienna losowa, kowariancja.	2h
Wy3	Analiza głównych składowych.	6h
Wy4	Grupy i ciała skończone.	2h
Wy5	Przestrzenie rzutowe.	2h
Wy6	Krzywe eliptyczne, działanie grupowe.	6h
Wy7	Pierścienie.	2h
Wy8	Pierścień wielomianów, twierdzenia Hilberta.	2h
Wy9	Bazy Gröbnera	6h
	Suma godzin	30h

Forma zajęć - ćwiczenia

Ćw1	Wartości i wektory własne macierzy. Diagonalizacja.	2h
Ćw2	Rzut ortogonalny, ortogonalizacja. Macierze unitarne i hermitowskie.	2h
Ćw3	Analiza głównych składowych.	6h
Ćw4	Przestrzenie rzutowe, współrzędne jednorodne.	2h
Ćw5	Mnożenie i potęgowanie na krzywych eliptycznych. Protokół Diffiego–Hellmana.	6h
Ćw6	Pierścienie, ideały, baza ideału.	2h
Ćw7	Pierścień wielomianów, twierdzenie Hilberta.	4h
Ćw8	Bazy Gröbnera, algorytm Buchbergera.	6h
	Suma godzin	30h

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład tradycyjny
2. Rozwiązywanie zadań i problemów
3. Rozwiązywanie zadań programistycznych
4. Tworzenie projektów programistycznych
5. Prezentacje multimedialne studentów
6. Konsultacje
7. Praca własna studentów
8. Referaty, zadania pisemne studentów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F - formatująca (w trakcie semestru), P - podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	W1-W3, K1-K1	Projekt, referat.
F2	U1-U3, K1-K1	Sprawdziany, odpowiedź ustna.
$P=50\%*F1+50\%*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Białyński-Birula, Algebra, PWN, 2021.
2. A.I.Kostrikin, Wstęp do algebry. Algebra liniowa, PWN, 2012.
3. N. Koblitz, Algebraiczne aspekty kryptografii.
4. M. Dumnicki, T. Winiarski, Bzy Gröbnera, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej- Kraków 2007
5. W. Adams, P.Loustaunau, An Introduction to Grobner Bases, AMS 1997.
6. . J.S. Milne, Group Theory
7. Victor Shoup, A Computational Introduction to Number Theory and Algebra.

NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

dr Krzysztof Majcher

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU
Wybrane Zagadnienia Algebry
Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer na- rzędzia dydaktycz- nego**
W1	K1_W01	C1	Wy1-Wy9	1 6 7 8
W2	K1_W01	C1	Wy1-Wy9	1 6 7 8
W3	K1_W01	C1	Wy1-Wy9	1 6 7 8
U1	K1_U07	C2	Ćw1-Ćw8	2 3 4 5 6 7 8
U2	K1_U07	C2	Ćw1-Ćw8	2 3 4 5 6 7 8
U3	K1_U07	C2	Ćw1-Ćw8	2 3 4 5 6 7 8
K1	K1_K02 K1_K05	C1 C2	Wy1-Wy9 Ćw1-Ćw8	1 2 3 4 5 6 7 8