

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	: Algebra Abstrakcyjna i Kodowanie				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	: Abstract Algebra and Coding				
Kierunek studiów	: Informatyka algorytmiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy)	: —				
Poziom i forma studiów	: I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu	: obowiązkowy				
Kod przedmiotu	: MAP002217Wc				
Grupa kursów	: TAK				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	90			
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	3	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	2			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
Ukończenie kursu algebra liniowa.					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Omówienie podstawowych struktur, twierdzeń występujących w algebrze oraz zapoznanie studentów z teorią liniowych kodów korekcyjnych					
C2 Praktyczne opanowanie i stosowanie metod i narzędzi algebry abstrakcyjnej i kodów korekcyjnych.					

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy studenta:

- W1** Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii grup.
- W2** Zna podstawowe pojęcia, twierdzenia teorii pierścieni. Zna konstrukcje ciał skończonych.
- W3** Zna zastosowania teorii liczb i algebry abstrakcyjnej w kryptografii.
- W4** Zna podstawowe pojęcia występujące w teorii kodów korekcyjnych.

Z zakresu umiejętności studenta:

- U1** Potrafi wykonywać obliczenia w zadanych grupach, pierścieniach i ciałach, sprawdzać rząd elementu, charakterystykę ciała.
- U2** Potrafi konstruować ciała skończone, produkty oraz ilorazy grup i pierścieni.
- U3** Potrafi wyznaczyć parametry kodu blokowego, macierze generującą i parzystości kodu.

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

- K1** Rozumie praktyczne znaczenie zagadnień z algebry abstrakcyjnej i kodów korekcyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład

Wy1	Podstawy teorii grup.	4h
Wy2	Twierdzenie Eulera-Fermata. Protokół Diffiego-Hellmana.	2h
Wy3	Grupy ilorazowe i homomorfizmy.	4h
Wy4	Podstawy teorii pierścieni.	2h
Wy5	Pierścienie ilorazowe i homomorfizmy.	2h
Wy6	Funkcja Eulera. Chińskie Twierdzenie o resztach.	2h
Wy7	Protokół RSA.	2h
Wy8	Klasy pierścieni ID, UFD, PID, ED.	2h
Wy9	Ciała.	2h
Wy10	Kody Blokowe	2h
Wy11	Kody Liniowe	4h
Wy12	Kody Hamminga	2h
	Suma godzin	30h

Forma zajęć - ćwiczenia		
Ćw1	Grupy, podgrupy, grafy Cayleya.	4h
Ćw2	Rząd elementu, grupa cykliczna.	2h
Ćw3	Warstwa w grupie. Grupa ilorazowa, dzielnik normalny	2h
Ćw4	Homomorfizmy grup.	2h
Ćw5	Pierścienie oraz ich podpierścienie.	2h
Ćw6	Ideały, pierścienie ilorazowe.	4h
Ćw7	Elementy teorii liczb.	4h
Ćw8	Elementy kryptografii	2h
Ćw9	Ciała.	2h
Ćw10	Blokowe kody liniowe, metryka i waga Hamminga.	2h
Ćw11	Kod Hamminga wykrywanie i korekcja błędów.	2h
Ćw12	Kolokwium	2h
	Suma godzin	30h

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład tradycyjny
2. Rozwiązywanie zadań i problemów
3. Konsultacje
4. Praca własna 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-W4, K1-K1	Egzamin
F2	U1-U3, K1-K1	Kolokwia
$P=0.5%*F1+0.5%*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Białyński-Birula, Algebra, PWN, 2021
2. J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa 2005,
3. W. Mochnacki, Kody korekcyjne i kryptografia, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2000.
4. R. Hill, A First Course in Coding Theory, Oxford Applied Mathematics and Computing Science Series., 1997
5. L. Gilbert, J. Gilbert, Elements of Modern Algebra, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2009
6. J. Adamek, Foundations of coding. Theory and application of error-correcting codes, Wiley 1991,
7. N. Koblitz, Algebraiczne aspekty kryptografii, WNT 2000.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr Krzysztof Majcher

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU
Algebra Abstrakcyjna i Kodowanie
Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer nauczycielski dydaktycznego**
W1	K1_W01 K1_W02	C1	Wy1-Wy12	1 3 4
W2	K1_W01 K1_W02	C1	Wy1-Wy12	1 3 4
W3	K1_W01 K1_W02 K1_W05 K1_W06 K1_W13 K1_W15	C1	Wy1-Wy12	1 3 4
W4	K1_W01 K1_W02 K1_W05 K1_W06 K1_W15	C1	Wy1-Wy12	1 3 4
U1	K1_U01 K1_U06 K1_U27 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw12	2 3 4
U2	K1_U06 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw12	2 3 4
U3	K1_U06 K1_U30 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw12	2 3 4
K1	K1_K01 K1_K02 K1_K04 K1_K12 K1_K13 K1_K14	C1 C2	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw12	1 2 3 4