

WYDZIAŁ MATEMATYKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Algebra abstrakcyjna**Nazwa w języku angielskim** Abstract algebra**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Matematyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Matematyka teoretyczna**Stopień studiów i forma:** II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany *~~**Kod przedmiotu** MAP1949**Grupa kursów** TAK / ~~NIE*~~

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	180	90			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- [1] Zna rachunek macierzy w zakresie kursu Algebra M1.
- [2] Zna przestrzenie liniowe w zakresie kursu Algebra M2.
- [3] Zna grupy, pierścienie i ciała w zakresie kursu Algebra M3.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych konstrukcji algebraicznych.
- C2 Nabycie umiejętności rozwiązywania równań diofantycznych.
- C3 Nabycie umiejętności wyznaczania reszt kwadratowych.
- C4 Poznanie podstawowych własności ciał Galois i ich zastosowań.
- C5 Nabycie umiejętności abstrakcyjnego myślenia.
- C6 Opanowanie umiejętności wykonywania abstrakcyjnych obliczeń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna podstawowe struktury algebraiczne

PEK_W02 zna podstawowe zastosowania abstrakcyjnych struktur algebraicznych

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi rozpoznawać podstawowe struktury algebraiczne

PEK_U02 potrafi wskazywać analogie (izomorfizmy) między różnymi strukturami algebraicznymi oraz wykorzystywać to

PEK_U03 potrafi rozwiązywać równania diofantyczne.

PEK_U04 potrafi budować modele abstrakcyjne odpowiadające napotkanym zjawiskom

PEK_U05 potrafi formułować zagadnienia w postaci abstrakcyjnej i je analizować

PEK_U06 potrafi przeprowadzać rozważania abstrakcyjne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi docierać do literatury naukowej i ją wykorzystywać

PEK_K02 potrafi współpracować z grupą osób pracujących nad danym problemem

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Elementy algebry uniwersalnej. Klasy równościowe definiowalne. Algebry wolne.	4
Wy2	Elementy teorii krat. Kongruencje. Algebry ilorazowe.	4
Wy3	p-grupy. Twierdzenia Sylowa. Grupy rozwiązalne.	4
Wy4	Pierścienie euklidesowe. Równania diofantyczne.	6
Wy5	Rozwiązywanie kongruencji liczbowych. Reszty kwadratowe.	4
Wy6	Elementy teorii ciał. Ciała Galois. Rozszerzenia pierwiastnikowe.	4
Wy7	Iloczyny tensorowe przestrzeni liniowych. Przestrzenie tensorowe. Algebry tensorowe. Orientacja.	4

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Klasy równościowo definiowalne	2
Ćw2	Kraty	2
Ćw3	Kongruencje i algebry ilorazowe	2
Ćw4	p-grupy	2
Ćw5	Pierścienie euklidesowe	4
Ćw6	Rozwiązywanie równań diofantycznych	2
Ćw7	Rozwiązywanie kongruencji liczbowych	4
Ćw8	Rozszerzenia ciał	6

Ćw9	Iliczyny tensorowe	4
Ćw10	Zaliczenie	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowy prowadzony tradycyjną metodą.
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
3. Konsultacje – według zapotrzebowania studenta.
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
F1	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U06 PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05 PEK_U06 PEK_K01 PEK_K02	egzamin
P=0,5*F1+0,5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] A. Białynicki-Birula, Algebra, PWN 1971. [2] A. Białynicki-Birula, Zarys algebry, PWN 1987. [3] M. Bryński, Elementy teorii Alois, Alfa, Warszawa 1985. [4] J. Komorowski, Od liczb zespolonych do tensorów, spinorów, algebr liego i kwadryk, PWN 1978. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] J. Bewersdorff, Galois theory for beginners, AMS 2006. [2] A. I. Kostrikin, Wstęp do algebry, PWN, Warszawa 1982. [3] I. M. Gelfand, Wykłady z algebry liniowej, PWN 1975. [4] S. Lang, Algebra, Addison-Wesley (third edition) 1992.
PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Dr hab. Wiesław Dudek, prof. nadzw. PWr (wieslaw.dudek@wr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Algebra abstrakcyjna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **MATEMATYKA**
 I SPECJALNOŚCI **Matematyka teoretyczna**

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 (wiedza)	K1MAT_W01, K1MAT_W02, K1MAT_W03, K1MAT_W05	C1, C2, C5, C6	Wy1, Wy2, Wy3, Wy6, Wy7	1,2,3
PEK_W02	K1MAT_W01, K1MAT_W04, K1MAT_W06, K1MAT_W07	C3, C4, C6	Wy3, Wy4, Wy5	1,2,3
...				
...				
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAT_U01, K1MAT_U02, K1MAT_U17, K1MAT_U42	C1 - C7	Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw4	1,2,3,4
PEK_U02	K1MAT_U01,	C3, C4, C5	Ćw5, Ćw6, Ćw7, Ćw8	1,2,3,4
...				
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAT_K01, K1MAT_K06, K1MAT_K07	C5 - C6	Ćw1, Ćw2, Ćw3, Ćw4	1,2,3,4
PEK_K02	K1MAT_K02, K1MAT_K03, K1MAT_K04	C5 - C6	Ćw5, Ćw6, Ćw8, Ćw9, Wy6, Wy7	1,2,3,4
...				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej