

WYDZIAŁ MATEMATYKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ALGEBRA M3	
Nazwa w języku angielskim ALGEBRA M3	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	MAP1213
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	180				
Forma zaliczenia	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)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- [1] Zna rachunek macierzowy w zakresie kursu Algebra M1.
 [2] Zna przestrzenie liniowe w zakresie kursu Algebra M2.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych własności i zastosowań grup.
 C2 Poznanie możliwości reprezentacji grup przy pomocy macierzy i przekształceń.
 C3 Nabycie umiejętności abstrakcyjnego spojrzenia na problemy związane z wielomianami.
 C4 Opanowanie sposobów rozwiązywania liniowych kongruencji liczbowych.
 C5 Poznanie podstawowych własności ciał i ich związków z przestrzeniami liniowymi.
 C6 Nabycie umiejętności abstrakcyjnego myślenia.
 C7 Opanowanie umiejętności wykonywania abstrakcyjnych obliczeń.

*niepotrzebne skreślić

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 proste kongruencje liczbowe

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 wyszukiwać i korzystać z literatury naukowej i ją wykorzystywać

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Półgrupy, grupy, podgrupy, grupy cykliczne. Podstawowe własności i przykłady.	2
Wy2	Homomorfizmy, izomorfizmy, jądro i obraz homomorfizmu.	2
Wy3	Warstwy, twierdzenie Lagrange'a.	2
Wy4	Dzielniki normalne, grupy ilorazowe.	2
Wy5	Twierdzenia o izomorfizmie. Reprezentacje macierzowe.	2
Wy6	Grupy przekształceń. Grupy permutacji, rozkłady permutacji na cykle.	2
Wy7	Sumy proste grup. Struktura skończenie generowanych grup abelowych.	2
Wy8	Pierścienie i ciała. Podstawowe własności i przykłady.	2
Wy9	Dzielniki zera. Elementy odwracalne. Pierścień wielomianów.	2
Wy10	Homomorfizmy pierścieni i ciał. Jądro i obraz homomorfizmu. Ideały.	2
Wy11	Pierścień ilorazowy, twierdzenia o izomorfizmie, ideały główne i maksymalne.	2
Wy12	Ciało ułamków pierścienia całkowitego. Elementy rozkładalne i nierozkładalne.	2
Wy13	Elementy teorii liczb. Kongruencje.	2
Wy14	Rozszerzenie ciał, elementy algebraiczne i przestępne. Ciała algebraicznie domknięte.	2
Wy15	Zaliczenie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Grupy: własności, izomorfizmy	2
Ćw2	Podgrupy, grupy ilorazowe, sumy proste	4

Ćw3	Własności pierścieni, ideały. Pierścienie wielomianów	3
Ćw4	Rozwiązywanie kongruencji liniowych	2
Ćw5	Rozszerzenia ciał.	4
	Suma godzin	15

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	Kolokwium zaliczeniowe
$P=0,5 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Białynicki-Birula, Zarys algebry, PWN 1987.
- [2] J. Browkin, Teoria ciał, PWN, 1977.
- [3] B. Gleichgewicht, Algebra, GiS, 2002.
- [4] J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, 2010.
- [5] A. Walendziak, Algebra abstrakcyjna, UPH Siedlce, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. M. Bryński, J. Jurkiewicz, Zbiór zadań z algebry, PWN, 1978.
- [2] A.I.Kostrzykin, Zbiór zadań algebry, PWN, 2005.
- [3] W. Sierpiński, Arytmetyka teoretyczna, PWN, 1969.
- [4] K. Szymiczek, Zbiór zadań z teorii grup, PWN, 1989.
- [5] O. Zariski, P. Samuel, Commutative algebra, vol.1, Springer, 1979.

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

dr hab. Wiesław Dudek, prof. PWr (Wieslaw.Dudek@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ALGEBRA M3
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA**

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_W05,	C1, C2, C3,C4	Wy1, Wy2, Wy4, Wy7, Wy14	1,2,4
PEK_W02	K1MAT_W01, K1MAT_W02, K1MAT_W05,	C5, C6	Wy3, Wy5,	1,2
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAT_U01, K1MAT_U02, K1MAT_U08,	C1, C2, C5	Ćw1, Ćw2, Ćw5	1,2
PEK_U02	K1MAT_U01, K1MAT_U02	C2, C3, C6	Ćw1, Ćw3	1,2
PEK_U03	K1MAT_U01,	C4	Wy13, Ćw4	2,4
PEK_U04	K1MAT_U08, K1MAT_U24	C6, C7	Wy9, Wy12,	1,2,4
PEK_U05	K1MAT_U01, K1MAT_U08	C3, C6, C7	Wy5, Wy11	2,4
PEK_U06	K1MAT_U01, K1MAT_U26	C5,C6	Ćw2, Ćw5	2,3,4
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAT_K01, K1MAT_K06, K1MAT_K07	C1,C2,C3,C4,C5,C6	Wy1-Wy14 Ćw1-Ćw5	1,2,3,4
PEK_K02	K1MAT_K02, K1MAT_K03, K1MAT_K04	C1,C2,C3,C4,C5,C6	Wy1-Wy14 Ćw1-Ćw5	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej