

OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (przedmiot lub grupa przedmiotów)

Nazwa modułu Algebra i teoria liczb		Przedmioty Algebra i teoria liczb			
Nazwa jednostki prowadzącej moduł Instytut Matematyki					
Kierunek	Specjalność	Specjalizacja	Semestr/y	Poziom kształcenia i profil kształcenia	Forma studiów
Matematyka	-	nauczycielska	3	SDS praktyczny	stacjonarne/ niestacjonarne
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) Prof. dr hab. Anatol Barannyk, dr Beata Kloskowska					
Formy zajęć	Liczba godzin				Liczba punktów ECTS
	N (nauczyciel)		S (student)		
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne	studia stacjonarne	studia niestacjonarne	
(W)wykład	30	18	30	42	2
Studiowanie zalecanej literatury			10	20	
Przygotowanie do zaliczenia i udział w zaliczeniu			20	22	
(CAU)ćwiczenia audytoryjne	30	18	45	57	3
Przygotowanie do zajęć (rozwiązywanie zadań domowych)			15	22	
Przygotowanie domowej pracy kontrolnej			15	20	
Przygotowanie do kolokwium			15	15	
Razem	60	36	75	99	5
Metody dydaktyczne					
<ul style="list-style-type: none"> (W)wykład: wykład problemowy, wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym (CAU)ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa 					
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi					
<p>A. Wymagania formalne: algebra liniowa, algebra wyższa, wstęp do logiki i teorii mnogości w zakresie SPS na kierunku matematyka</p> <p>B. Wymagania wstępne: wiadomości: formułuje pojęcia i podstawowe twierdzenia algebry abstrakcyjnej, które dotyczą grup, pierścieni, ciał i pierścieni wielomianów; umiejętności: sprawdza, czy dana struktura algebraiczna jest grupą, pierścieniem lub ciałem, wyznacza podgrupy (podpierścienie) danej grupy (pierścienia), tworzy nowe obiekty drogą konstruowania grup (pierścieni) ilorazowych lub iloczynów prostych grup; sprawdza, czy istnieje homomorfizm (izomorfizm) między strukturami algebraicznymi; wyznacza NWD i NWW elementów pierścienia euklidesowego.</p>					
Cele przedmiotu					
Zapoznanie z pojęciami i twierdzeniami teorii rozszerzeń ciał. Poznanie teorii Galois wraz z jej zastosowaniem do problemu rozwiązywania równań algebraicznych przez pierwiastniki nad ciałem charakterystyki zero. Poznanie klasycznych zagadnień teorii liczb oraz standardowych metod rozwiązywania typowych zadań tej teorii.					
Treści programowe					
<ol style="list-style-type: none"> Grupy rozwiązalne i proste. Rozkład na czynniki w pierścieniu wielomianów. Ciała algebraicznie domknięte. Wzory Viete'a. Zasadnicze twierdzenie algebry liczb zespolonych. Wielomiany nad ciałem R, ciałem Q i pierścieniem Z. Kryterium Eisensteina. Wymierne pierwiastki wielomianów o współczynnikach całkowitych. Rozszerzenia ciał. Rozszerzenie skończone i jego stopień. Twierdzenie o ciągu rozszerzeń skończonych. Elementy algebraiczne 					

i przestępne. Ciało liczb algebraicznych. Całkowite liczby algebraiczne.
 5. Ciało rozkładu wielomianu. Element pierwotny rozszerzenia skończonego.
 6. Ciała skończone. Multiplikatywna grupa ciała skończonego.
 7. Automorfizmy ciał. Grupa Galois. Rozszerzenia Galois. Odpowiedność Galois.
 8. Rozwiązywanie równań algebraicznych przez pierwiastniki (przeгляд).
 9. Kongruencje. Pierścień Z_m reszt modulo m . Oszacowanie liczby rozwiązań kongruencji za pomocą sum trygonometrycznych.
 10. Rozmieszczenie liczb pierwszych w zbiorze liczb naturalnych: twierdzenie Dirichleta o liczbach pierwszych w postępie arytmetycznym, twierdzenie Czebyszewa o funkcji $\pi(x)$, asymptotyka dla funkcji $\pi(x)$, (bez dowodów).
 11. Równania diofantyczne. Wielkie Twierdzenie Fermata (przeгляд).

Efekty kształcenia

Efekty kształcenia

Wiedza

W_01 przedstawia pojęcia i twierdzenia z zakresu algebry i teorii liczb w ramach omawianych treści kształcenia;

W_02 zna dowody wybranych twierdzeń z wykładu;

Umiejętności

U_01 zapisuje wielomian w postaci kanonicznej;

U_02 wyznacza stopień liczby algebraicznej;

U_03 wyznacza bazę rozszerzenia skończonego;

U_04 wyznacza grupę Galois rozszerzenia skończonego;

U_05 rozwiązuje kongruencje o jednej niewiadomej.

Kompetencje społeczne

Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia

E – egzamin pisemny

(W) – zaliczenie z oceną

(CAU) – zaliczenie z oceną

B. Sposoby weryfikacji i oceny efektów

E – egzamin pisemny- efekty: W_02,

(W)Wykład - zaliczenie pisemne – pytania otwarte i zamknięte – efekty: W_01

(CAU) Ćwiczenia audytoryjne

- kolokwia pisemne – pytania otwarte - efekty: U_01, U_02, U_03, U_04, U_05

- domowa praca kontrolna - efekty: U_03, U_04

Maksymalna liczba punktów to a . Ocena K z zaliczenia pisemnego, kolokwium, domowej pracy kontrolnej jest wyliczona według zasady:

$K \in [0\% a, 50\% a)$	niedostateczna
$K \in [50\% a, 60\% a)$	dostateczna
$K \in [60\% a, 70\% a)$	dostateczna plus
$K \in [70\% a, 80\% a)$	dobra
$K \in [80\% a, 90\% a)$	dobra plus
$K \in [90\% a, 100\% a]$	bardzo dobra

Oceną zaliczenia wykładu (W) jest ocena z zaliczenia pisemnego.

Ocena zaliczenia ćwiczeń (CAU) jest obliczona jako średnia arytmetyczna ocen z kolokwiów pisemnych oraz oceny z domowej pracy kontrolnej.

Końcowa ocena z semestru jest wyliczona :

20% oceny z W + 30% oceny z E+ 50% oceny z CAU

Ocena modułu jest oceną z semestru.

Matryca efektów kształcenia		
Numer (symbol) efektu kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK dla obszaru/obszarów
W_01	K2P_W01, K2P_W02,	P7S_WG
W_02	K2P_W02	P7S_WG
U_01	K2P_U01, K2P_U12	P7S_UW
U_02	K2P_U01, K2P_U12	P7S_UW
U_03	K2P_U01, K2P_U12	P7S_UW
U_04	K2P_U01, K2P_U12	P7S_UW
U_05	K2P_U01, K2P_U12	P7S_UW

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. Białynicki-Birula A., Algebra, BM tom III, PWN, Warszawa 1980.
2. Gleichgewicht B., Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
3. Kostrikin A. I., Wstęp do algebry, t. 1. Podstawy algebry, PWN, Warszawa 2004.
4. Kostrikin A. I., Wstęp do algebry, t. 2. Algebra liniowa, PWN, Warszawa 2004.
5. Rutkowski J., Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa 2000.

B. Literatura uzupełniająca

1. Hungerford T. W., Algebra, Springer-Verlag New York, 1974.
2. Lang S., Algebra, PWN, Warszawa 1973.
3. Więśław W., Grupy, pierścienia, ciała, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 1983.

Kontakt

dr Beata Kloskowska beata.kloskowska@apsl.edu.pl; beatkl@wp.pl