

Nazwa przedmiotu <i>Algebra stosowana</i> <i>Applied Algebra</i>		Kod ECTS <i>3.I.KRK.12SQ.A1St</i>												
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot <i>Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki</i>														
Studia <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Kierunek</th> <th style="width: 20%;">stopień</th> <th style="width: 20%;">tryb</th> <th style="width: 20%;">specjalność</th> <th style="width: 20%;">specjalizacja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Matematyka</i></td> <td><i>Pierwszy</i></td> <td><i>Stacjonarne</i> <i>Niestacjonarne *)</i></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja	<i>Matematyka</i>	<i>Pierwszy</i>	<i>Stacjonarne</i> <i>Niestacjonarne *)</i>		
Kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja										
<i>Matematyka</i>	<i>Pierwszy</i>	<i>Stacjonarne</i> <i>Niestacjonarne *)</i>												
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) <i>Pracownicy Zakładu Algebry</i>														
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS: 6 <i>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta:</i>												
A. Formy zajęć <ul style="list-style-type: none"> • wykład (W), • konwersatorium (K), 		<ul style="list-style-type: none"> • 5 godz. – wstępny przegląd literatury [^{*)}5] • 15×2 godz. = 30 godz. – udział w wykładach [^{*)}18] • 15×2 godz. = 30 godz. – udział w konwersatoriach [^{*)}18] • 15×1 godz. = 15 godz. – analiza i przyswojenie treści wykładu [^{*)}21] • 7 × 1 godz. = 7 godz. – udział w konsultacjach do wykładu [^{*)}2] • 15×2 godz. = 30 godz. – przygotowanie do konwersatoriów [^{*)}36] • 7× 1 godz.= 7 godz. – udział w konsultacjach do konwersatorium [^{*)}4] 												
B. Sposób realizacji <ul style="list-style-type: none"> • zajęcia w sali wykładowej/dydaktycznej 		<ul style="list-style-type: none"> • 16 godz. – przygotowanie do sprawdzianów pisemnych na konwersatoriach [^{*)}28] • 12 godz. – przygotowanie do egzaminu [^{*)}20] • 2 godz. – konsultacje przed egzaminem [^{*)}2] • 3 godz. – udział w egzaminie [^{*)}3] 												
C. Liczba godzin <i>Wykład – 30 godzin</i> <i>Konwersatorium – 30 godzin</i> <i>*) Studia niestacjonarne:</i> <i>Wykład – 18 godz. (2T+16Z)</i> <i>Konwersatorium – 18 godzin</i>		Łączny nakład pracy studenta: 157 godzin, co odpowiada 6 pkt. ECTS <i>w tym</i> <ul style="list-style-type: none"> • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 30+30+7+7+2+3=79 godz., co odpowiada 3 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 30+30+7+16+12+3 = 98 godz., co odpowiada 4 pkt. ECTS <i>*) na studiach niestacjonarnych:</i> <ul style="list-style-type: none"> • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 18+18+2+4+2+3=47 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 18+36+4+28+20+3 = 109 godz., co odpowiada 4 pkt ECTS 												
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> • obowiązkowy 		Język wykładowy Polski (możliwość realizacji w języku angielskim)												
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none"> • wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną • ćwiczenia audytoryjne: dyskusja / rozwiązywanie zadań 		Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne <i>Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia, a w szczególności</i>												
		A. Sposób zaliczenia <ul style="list-style-type: none"> • egzamin na ocenę (wykład) • zaliczenie z oceną (konwersatorium) 												
		B. Formy zaliczenia <ul style="list-style-type: none"> • (W) egzamin na ocenę – pisemny lub ustny; • (K) ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za wystąpienia ustne i za prace pisemne; 												
		C. Podstawowe kryteria <ul style="list-style-type: none"> • (W) uzyskanie pozytywnej oceny; • (K) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej. 												
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi Należy określić: <ul style="list-style-type: none"> A. <u>Wymagania formalne:</u> Zaliczenie przedmiotu Algebra B. <u>Wymagania wstępne:</u> 														
Cele przedmiotu <i>Przedmiot prezentuje skończone struktury algebraiczne oraz ich zastosowanie w teorii zliczania i metodzie Pólyi.</i>														

Treści programowe

A. Problematyka wykładu/ B. Problematyka konwersatorium:

1. Permutacje i grupy permutacji, sposoby przedstawiania permutacji, własności grup permutacji. Twierdzenie Cayleya, konstrukcja prawostronnej reprezentacji regularnej dowolnej grupy skończonej.
2. Grupa symetryczna i alternująca, podgrupy grupy symetrycznej, metody wyznaczania tych podgrup. Przechodnie, regularne i wielokrotnie przechodnie grupy permutacji. Konstrukcja grupy dwukrotnie przechodniej.
3. Relacje podobieństwa i sprzężenia. Relacje niezmiennicze względem grup permutacji, działania na relacjach niezmienniczych.
4. Związki pomiędzy grupami permutacji i relacjami niezmienniczymi, informacje na temat twierdzenia Krasnera, k -domknięcie grup permutacji
5. Grupy izometrii figur geometrycznych (w tym wielościanów foremnych) I
6. Grupy izometrii figur geometrycznych (w tym wielościanów foremnych) II
7. Działania na grupach permutacji: suma prosta i iloczyn prosty grup, splot, potęgowanie grup permutacji
8. Lemat Cauchy'ego-Frobeniusa-Burnside'a i jego zastosowania
9. Podstawy teorii zliczania Pólyi: funkcje tworzące, funkcje tworzące bloków podziału, twierdzenie Pólyi - przypadek szczególny. Twierdzenie Pólyi o zliczaniu w przypadku wielu zmiennych
10. Zliczanie kolorowań. Przykłady
11. Zliczanie grafów skierowanych i nieskierowanych
12. Pojęcie i własności algebry Boole'a
13. Funkcje boole'owskie, ich własności, postać kanoniczna, minimalizacja funkcji boole'owskich
14. Zastosowania funkcji boole'owskich i algebr Boole'a
15. Podsumowanie wykładu: krótka historia teorii grup permutacji i teorii algebr Boole'a

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. M.Ch.Klin, R.Pöschel, K.Rosenbaum, Algebra stosowana dla matematyków i informatyków
2. A. W. Mostowski, Algebry Boole'a i ich zastosowania

B. Literatura uzupełniająca

3. M. I. Kargapołow, J. I. Mierzlakow, Podstawy teorii grup
4. T. Traczyk, Wstęp do teorii algebr Boole'a
5. V. Bryant, Aspekty kombinatoryki

Efekty kształcenia	Wiedza			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	W01	przedstawia własności kombinatorycznych grup permutacji	sprawdzian pisemny	K_W04,05,08
	W02	zna podstawowe zagadnienia teorii zliczania		K_W04,05,08
	Umiejętności:			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	U01	umiejętność wyznaczania grup permutacji wielościanów foremnych	sprawdzian pisemny	K_U01,31
	U02	stosuje teorię algebr Boole'a w zagadnieniach praktycznych		K_U01,31
	Kompetencje społeczne (postawy)			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	konwersacja	K_K01	
K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania		K_K02	

Kontakt:

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:
www.math.uni.opole.pl