AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Metody Algebraiczne w Kombinatoryce i Teorii Grafów 1
Rok akademicki:	2019/2020
Kod:	AMAT-2-030-MU-s
Punkty ECTS:	2
Wydział:	Matematyki Stosowanej
Kierunek:	Matematyka
Specjalność:	Matematyka ubezpieczeniowa
Poziom studiów:	Studia II stopnia
Forma studiów:	Stacjonarne
Język wykładowy:	Polski
Profil:	Ogólnoakademicki (A)
Semestr:	0
Strona www:	http://wms.mat.agh.edu.pl/~wojda/
Prowadzący moduł:	prof. zw. dr hab. Wojda Adam Paweł (wojda@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Seminarium częściowo zapewnia studentowi udział w badaniach.
Seminarium jest wybierane zgodnie z zainteresowaniami, rozszerza wiedzę teoretyczną lub zastosowania, zapoznaje z fachową literaturą.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Posiada wiedzę na temat podstawowych twierdzeń współczesnej kombinatoryki.	MAT2A_W06, MAT2A_W01, MAT2A_W03	Referat, Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi sformułować problemy i twierdzenia kombinatoryki ekstremalnej.	MAT2A_U10, MAT2A_U17, MAT2A_U02, MAT2A_U01	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Referat
M_U002	Umie przedstawić dowody twierdzeń kombinatoryki wykorzystując aparat algebry abstrakcyjnej i liniowej.	MAT2A_U03, MAT2A_U10, MAT2A_U04, MAT2A_U01, MAT2A_U13	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Referat
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Potrafi samodzielnie odszukać w literaturze, na ogół angielskojęzycznej, współczesne twierdzenia z zakresu kombinatoryki i teorii grafów.	MAT2A_K06, MAT2A_W06	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Referat

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Posiada wiedzę na temat podstawowych twierdzeń współczesnej kombinatoryki.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi sformułować problemy i twierdzenia kombinatoryki ekstremalnej.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Umie przedstawić dowody twierdzeń kombinatoryki wykorzystując aparat algebry abstrakcyjnej i liniowej.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Potrafi samodzielnie odszukać w literaturze, na ogół angielskojęzycznej, współczesne twierdzenia z zakresu kombinatoryki i teorii grafów.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	28 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Zajęcia seminaryjne

1. Metoda wymiaru przestrzeni wektorowej.
Maksymalna liczność pewnych rodzin podzbiorów (problem miast: Parzystego i Nieparzystego oraz zagadnienia pokrewne).
2. Nierówność Fishera. Twierdzenie Nagy'a. Maksymalna liczność zbioru punktów jednakowo odległych (w przestrzeni n-wymiarowej) oraz takiego, w którym odległości przyjmują jedną z dwóch wartości.
3. Metoda elementów w pozycji ogólnej.
Podstawy algebraiczne.
4. Twierdzenie Helly'ego. Grafy Borsuka i Knesera.
5. Rodziny zbiorów z ograniczeniami dla przecięć.
Twierdzenia Erdosa-Ko-Rado.
6. Twierdzenie Erdosa-Rado o słonecznikach.
7. Twierdzenie Erdosa-Hajnala-Moona, Bollobasa.

Metody i techniki kształcenia:

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Nie określono

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Zajęcia seminaryjne:
– Obecność obowiązkowa: Tak
– Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

Każdy referat uczestnika seminarium jest oceniany. Ostateczna ocena jest średnią otrzymanych ocen z poszczególnych referatów. Obecność na seminariach jest obowiązkowa.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Student powinien zgłosić się do prowadzącego w celu ustalenia indywidualnego sposobu nadrobienia zaległości.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Brak wymagań wstępnych i dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Babai L. & Frankl P., Linear Algebra Methods in Combinatorics, Department of Computer Science, The University of Chicago, Preliminary version 2, 1992.
2. Diestel R., Graph Theory, Springer 2005.
3. C.D. Godsil, Algebraic Combinatorics, Chapman & Hall, 1993.
4. Jukna St., Extremal Combinatorics, Springer 2011.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. A. P. Wojda; Elementy programowania liniowego i metod sieciowych, Wydawnictwa AGH, 2015.

2. Gosselin, Shonda; Szymański, Artur; Wojda, Adam Pawel
Cyclic partitions of complete nonuniform hypergraphs and complete multipartite hypergraphs;
Discrete Math. Theor. Comput. Sci. 15, No. 2, 215-222, electronic only (2013).

3. Fouquet, J.L.; Thuillier, H.; Vanherpe, J.M.; Wojda, A.P.; On isomorphic linear partitions in cubic graphs; Discrete Mathematics ; 2009, vol. 309.

4. Fouquet, Jean-Luc; Thuillier, Henri; Vanherpe, Jean-Marie; Wojda, Adam Paweł
On (K q ,k) stable graphs with small k.
Electron. J. Comb. 19, No. 2, Research Paper P50, 10 p., electronic only (2012).

5. Fouquet, J.-L.; Thuillier, H.; Vanherpe, J.-M.; Wojda, A.P.
On (K q ,k) vertex stable graphs with minimum size.
Discrete Math. 312, No. 14, 2109-2118 (2012).

6. Szymanski, Artur; Wojda, A.Paweł
Cyclic partitions of complete uniform hypergraphs. (English) Zbl 1204.05066
Electron. J. Comb. 17, No. 1, Research Paper R118, 12 p., electronic only (2010).

7. Adamus, Lech; Orchel, Beata; Szymański, Artur; Wojda, A.Paweł; Zwonek, Małgorzata
A note on t-complementing permutations for graphs.
Inf. Process. Lett. 110, No. 2, 44-45 (2009).

8. Szymański, Artur; Wojda, Adam Paweł
Self-complementing permutations of k-uniform hypergraphs;
Discrete Math. Theor. Comput. Sci. 11, No. 1, 117-124, electronic only (2009).

Informacje dodatkowe

Podczas semestru każdy uczestnik seminarium referuje co najmniej dwukrotnie.
Około 50% czasu zajęć poświęcone jest przypomnieniu bądź uzupełnieniu wiadomości z zakresu algebry i algebry liniowej, niezbędnych dla zrozumienia zajęć, które w dużej mierze stanowią zastosowania tych wiadomości i umiejętności w kombinatoryce i teorii grafów.
Biorący udział w seminarium studenci ostatniego roku studiów referują pod koniec semestru stan zaawansowania przygotowywanej pracy magisterskiej (na referat ten zapraszany(a) jest promotor(ka) rozprawy).