

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Topologiczna teoria grafów				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	AMAT-2-028-MO-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Matematyki Stosowanej				
Kierunek:	Matematyka	Specjalność:	Matematyka obliczeniowa i komputerowa		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	0
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. Płachta Leonid (lplachta@wms.mat.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/potrąfi/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	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące topologicznej teorii grafów (włożenie grafu w powierzchnie, układ obrotowy, rodzaj grafu, wzór Eulera)	MAT2A_W05, MAT2A_W04, MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_W06	Referat
M_W002	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące miar nieplanarności grafu i sposobów ich oszacowania	MAT2A_W05, MAT2A_W04, MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_W06	Referat
M_W003	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące nakryć grafów	MAT2A_W05, MAT2A_W04, MAT2A_W02, MAT2A_W07, MAT2A_W06	Referat

Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi wykorzystać wiedzę z innych działów matematyki (algebra, topologia) w teorii grafów Potrafi samodzielnie przeprowadzić proste dowody wykorzystując poznaną wiedzę z topologicznej teorii grafów Potrafi przygotować referat na podstawie przeczytanego artykułu	MAT2A_U14	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	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące topologicznej teorii grafów (włożenie grafu w powierzchnię, układ obrotowy, rodzaj grafu, wzór Eulera)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące miar nieplanarności grafu i sposobów ich oszacowania	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W003	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące nakryć grafów	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	Potrafi wykorzystać wiedzę z innych działów matematyki (algebra, topologia) w teorii grafów Potrafi samodzielnie przeprowadzić proste dowody wykorzystując poznaną wiedzę z topologicznej teorii grafów Potrafi przygotować referat na podstawie przeczytanego artykułu	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 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

Zajęcia seminaryjne poświęcone są następującym zagadnieniom:

1. Wielościany i kompleksy, triangulacja powierzchni.
2. Klasyfikacja powierzchni domkniętych orientowalnych i nieorientowalnych.
3. Komórkowe włożenia grafów w powierzchnie domknięte.
4. Układy obrotowe na grafach. Twierdzenie Hefftera-Edmondsa.
5. Rodzaj minimalny i maksymalny grafu. Zakres komórkowego włożenia grafu w powierzchnie.
6. Inne miary nieplanarności grafu — liczba skrzyżowań, indeks krawędziowy, ich oszacowanie w szczególnych przypadkach.
5. Relacje między różnymi miarami nieplanarności grafu.
6. Złożoność problemu rodzaju grafu, innych miar nieplanarności grafu.
7. Nakrycia grafów i sposoby ich przedstawienia za pomocą grafów napięcia.

Twierdzenia Grossa-Tuckera.

8. Rozgałęzione nakrycia powierzchni. Obrotowe grafy napięcia.

8. Hypoteza Heawooda.

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

Ocena z referatu i aktywności na zajęciach.

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

Wiedza podstawowych pojęć i twierdzeń topologii i teorii grafów

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. G. Ringel, Map Color Theorem, Springer-Verlag, Berlin, 1974
2. J.L.Gross, T.W.Tucker, The topological graph theory, Dover Publications Inc., New York, 2012
3. B. Mohar, C. Thomaassen, Graph on Surfaces, The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London 2001
4. Yanpei Liu, Topological Theory of Graphs, De Gruyter, 2017
5. Marcus Schaefer, Crossing number of graphs, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2018

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. L.Plachta, On measures of nonplanarity of cubic graphs, Proceedings of the International Geometry Center, 11, no. 2, (2018) pp. 16-47.
2. L.Plachta, Voltage graphs, weight systems and odd symmetry
Discrete Mathematics 236 (2001) 287-313

Informacje dodatkowe

Brak