AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Algebra 2 ()
Rok akademicki:	2019/2020
Kod:	AMAT-2-009-MN-s
Punkty ECTS:	4
Wydział:	Matematyki Stosowanej
Kierunek:	Matematyka
Specjalność:	Matematyka w naukach technicznych i przyrodniczych
Poziom studiów:	Studia II stopnia
Forma studiów:	Stacjonarne
Język wykładowy:	Polski
Profil:	Ogólnoakademicki (A)
Semestr:	0
Strona www:	—
Prowadzący moduł:	prof. zw. dr hab. Wojda Adam Paweł (wojda@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł zawiera rozszerzenie kursu z algebry abstrakcyjnej.

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	Zna najważniejsze pojęcia i twierdzenia algebryabstrakcyjnej oraz ich dowody	MAT2A_W01, MAT2A_W03	Odpowiedź ustna, Kolokwium
M_W002	Zna niektóre zastosowania algebry w teoriikryptografii i informatyce	MAT2A_W04, MAT2A_W03	Odpowiedź ustna, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Rozpoznaje struktury algebraiczne w zagadnieniachinnych działów matematyki i dziedzin nauki	MAT2A_U10, MAT2A_U04	Odpowiedź ustna, Kolokwium
M_U002	Potrafi stworzyć nowe obiekty drogą konstruowaniastruktur ilorazowych	MAT2A_U04, MAT2A_U01	Odpowiedź ustna, Kolokwium

M_U003	Potrafi w sposób zrozumiały przedstawićrozumowanie matematyczne	MAT2A_U10, MAT2A_U17, MAT2A_U01	Odpowiedź ustna, Kolokwium
M_U004	Umie operować najbardziej klasycznymi pojęciami teorii liczb	MAT2A_U10	Odpowiedź ustna, Kolokwium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Rozumie potrzebę popularnego przedstawianialaikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	MAT2A_K01, MAT2A_K05	Odpowiedź ustna, Kolokwium
M_K002	Potrafi formułować opinie na temat podstawowychzagadnień matematycznych	MAT2A_K06, MAT2A_K07	Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

	Forma zajęć dydaktycznych										
Suma	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
60	30	30	0	0	0	0	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 najważniejsze pojęcia i twierdzenia algebryabstrakcyjnej oraz ich dowody	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna niektóre zastosowania algebry w teoriikryptografii i informatyce	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Rozpoznaje struktury algebraiczne w zagadnieniachinnych działów matematyki i dziedzin nauki	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi stworzyć nowe obiekty drogą konstruowaniastruktur ilorazowych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U003	Potrafi w sposób zrozumiały przedstawićrozumowanie matematyczne	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Umie operować najbardziej klasycznymi pojęciami teorii liczb	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Rozumie potrzebę popularnego przedstawianialaikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Potrafi formułować opinie na temat podstawowychzagadnień matematycznych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	40 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	102 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

- Zasadnicze twierdzenie o skończonych grupach abelowych (Kronecker).

- Rozszerzenia ciał.

Rozszerzenia proste. Rozszerzenia o skończoną liczbę elementów. Rozszerzenia skończone i algebraiczne. Rozszerzenia przestępne. Twierdzenie Cantora. Rząd ciała skończonego. Ciała skończone. Ciało Galois. Liczby konstruowalne. Przykłady liczb niekonstruowalnych – nierozwiązalność problemów kwadratury koła, trysekcji kąta, podwojenia sześcianu.

- Twierdzenia Sylowa.

Sprzężenie grupy. Centrum i centralizator grupy. Twierdzenie o rozkładzie na orbity. I, II i III twierdzenie Sylowa i wnioski z nich wynikające.

- Grupy rozwiązalne.

Definicja i przykłady grup rozwiązalnych i grup nierozwiązalnych. Komutator i komutant. Grupa pochoda. Warunki konieczne i wystarczające rozwiązalności grupy.

- Elementy teorii Galois.

Grupa Galois rozszerzenia prostego. Twierdzenie o rozszerzeniach skończonych. Grupa Galois rozszerzenia skończonego. Wielomiany i ciała rozdzielcze. Twierdzenie o elemencie prymitywnym. Twierdzenie Dedekinda-Artina. Rozszerzenie Galois. Zasadnicze twierdzenie teorii Galois. Rozwiązalność równań algebraicznych.

Ćwiczenia audytoryjne

-

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Wykład jest klasycznym wykładem tablicowym. Mile widziana aktywność studentów podczas wykładu – np. zadawanie pytań wykładowcy.

Ćwiczenia audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

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

Dwa terminy zaliczeń poprawkowych.

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

Wykład:
– Obecność obowiązkowa: Tak
– Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z syllabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.
Ćwiczenia audytoryjne:
– Obecność obowiązkowa: Tak
– Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa jest ocena z ćwiczeń.

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

Wstęp do matematyki, Algebra liniowa, Algebra abstrakcyjna, Analiza matematyczna.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1.A. Białynicki-Birula, Algebra, PWN, Warszawa 1980.
2. J.A. Gallian, Contemporary Abstract Algebra,Brooks/Cole 2013.
3. W.J. Gilbert i W.K. Nicholson, Algebra współczesna z zastosowaniami, WNT, Warszawa 2008.
4. W.K. Nicholson, Introduction to Abstract Algebra, Wiley 2007.
5. Z. Opial, Algebra wyższa, PWN, Warszawa 1975.

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

Brak