

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algebra II, PG_00155412						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Andreas Zastrow				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		10.0		80.0	150
Cel przedmiotu	Poznanie podstawowych pojęć algebraicznych (w tym semestrze w pierwszym rzędzie z teorii ciał i pierścieni) oraz twierdzeń opisujących własności tych pojęć i związków między nimi.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATL3_U04] potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami algebry ogólnej, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami algebry ogólnej (pierścienie i ciała), potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[MATL3_W03] zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	zna i rozumie pojęcia algebry liniowej i geometrii w kontekście algebraicznym: struktury algebraiczne związane przestrzeniami wektorowymi, struktury algebraiczne związane z przekształceniami geometrycznymi	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_K04] jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania	jest gotów rozumieć i doceniać znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATL3_W08] zna i rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	zna i rozumie budowę teorii algebraicznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MATL3_W01] zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia logiki matematycznej i teorii mnogości oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	zna i rozumie pojęcia logiki matematycznej i teorii mnogości w kontekście algebraicznym: relacje równoważności i ich klasy abstrakcji, iloczyny kartezjańskie, działania dwuargumentowe	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	jest gotów precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia algebry lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MATL3_U01] potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości w kontekście algebraicznym: relacje równoważności i ich klasy abstrakcji, iloczyny kartezjańskie, działania dwuargumentowe	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[MATL3_U03] potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami algebry liniowej i geometrii, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami algebry liniowej i geometrii w kontekście algebraicznym: struktury algebraiczne związane przestrzeniami wektorowymi, struktury algebraiczne związane z przekształceniami geometrycznymi	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[MATL3_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	jest gotów uznać ograniczenie własnej wiedzy i rozumieć potrzebę dalszego kształcenia, jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy algebraicznej w oparciu o istniejące podręczniki poświęcone bardziej zaawansowanym treściom	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATL3_U08] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień, potrafi dla danego obiektu zbadać jego własności, na przykład czy grupa jest przemienna, cykliczna, czy dane odwzorowanie jest homomorfizmem, epimorfizmem, monomorfizmem lub izomorfizmem, potrafi rozstrzygać czy dwa obiekty algebraiczne są izomorficzne	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[MATL3_U09] potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ściśle i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ściśle i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań, potrafi wskazywać lub konstruować przykłady obiektów algebraicznych spełniających konkretne własności	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_W09] zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_K09] jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób	jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania luk w rozumowaniach algebraicznych i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[MATL3_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	jest gotów formułować opinie na temat poznanych teorii i zagadnień algebraicznych	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[MATL3_W04] zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry ogólnej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry ogólnej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia (pierścienie, ciała), jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	• Pierścienie 1. Przedmioty z początków teorii pierścieni, które nie zmieścili w pierwszym semestrze. 2. Dalsze przykłady pierścienia (ciała, skończone ciała, pierścienie wielomianów wielu zmiennych, pierścienia macierzowe, pierścienia grupowe). 3. Dzielniki zera elementy odwracalne, małe twierdzenie Fermata. 4. Ideał generowany przez podzbiór, ideał, główny, ideały pierwsze i maksymalne oraz ich charakterystyka w terminach pierścieni ilorazowych. 5. Twierdzenie Chińskie o resztach. 6. Funkcja Eulera i jej własności. 7. Kryteria nierozkładalności wielomianów. 8. Pierścienie Euklidesowe i ich własności, algorytm Euklidesa znajdowania NWD 9. Dziedziny ideałów głównych (DIG) 10. Pierścienie Noetherowskie 11. Lokalizacje pierścieni i pierścienie lokalne 12. Rozkłady elementów pierścienia na czynniki nierozkładalne 13. Elementy odwracalne, rozkładalne, nierozkładalne i pierwsze, definicja dziedziny z jednoznacznym rozkładem na czynniki nierozkładalne (DJR) 14. Kryteria dla nierozkładalności wielomianów 15. Jednoznaczność rozkładu w dziedzinach ideałów głównych 16. Jednoznaczność rozkładu w w pierścieniach wielomianów o współczynnikach w DJR Teoria ciał 1. Ciała, podciała, ciała proste, charakterystyka ciała 2. Rozszerzenia ciał, stopień rozszerzenia i jego mnożliwość, algebraiczność elementu i jego stopień 3. Domknięcie algebraiczne ciała i twierdzenie o jego istnieniu; ciało elementów algebraicznych 4. Ciało rozkładu wielomianu 5. Twierdzenie o istnieniu i strukturze ciał skończonych 6. Cykliczność mnożliwości grupy ciała skończonego • O ile czas wystarcza: 1. Moduły i rozszerzenie Twierdzenia o strukturze skończenie generowanych grup abelowych na moduły nad dziedzinami z ideałami głównymi. 2. Informacje o zastosowaniach Algebra w Geometrii Algebraicznej, Topologii Algebraicznej i Teorii Gallois														
Wymagania wstępne i dodatkowe	znajomość algebry liniowej oraz Algebra I na elementarnym poziomie														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>kolokwia</td><td>51.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>egzamin</td><td>51.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>Obserwacja postawy studenta</td><td>51.0%</td><td>0.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwia	51.0%	50.0%	egzamin	51.0%	50.0%	Obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
kolokwia	51.0%	50.0%													
egzamin	51.0%	50.0%													
Obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%													
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td> 1. A. Białynicki-Birula, <i>Algebra</i>, PWN (wiele wydań). 2. J. Rutkowski, <i>Algebra Abstrakcyjna w Zadaniach</i>, PWN </td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td> 1. S. Lang, <i>Algebra</i>, PWN 1973. 2. M. Bryński, J. Jurkiewicz, <i>Zbiór zadań z algebry</i>, PWN 1985. 3. K. Szymiczek, <i>Zbiór zadań z teorii grup</i>. </td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	1. A. Białynicki-Birula, <i>Algebra</i>, PWN (wiele wydań). 2. J. Rutkowski, <i>Algebra Abstrakcyjna w Zadaniach</i>, PWN	Uzupełniająca lista lektur	1. S. Lang, <i>Algebra</i>, PWN 1973. 2. M. Bryński, J. Jurkiewicz, <i>Zbiór zadań z algebry</i>, PWN 1985. 3. K. Szymiczek, <i>Zbiór zadań z teorii grup</i>.	Adresy eZasobów									
Podstawowa lista lektur	1. A. Białynicki-Birula, <i>Algebra</i>, PWN (wiele wydań). 2. J. Rutkowski, <i>Algebra Abstrakcyjna w Zadaniach</i>, PWN														
Uzupełniająca lista lektur	1. S. Lang, <i>Algebra</i>, PWN 1973. 2. M. Bryński, J. Jurkiewicz, <i>Zbiór zadań z algebry</i>, PWN 1985. 3. K. Szymiczek, <i>Zbiór zadań z teorii grup</i>.														
Adresy eZasobów															
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Brak														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.