

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obliczeniowa teoria grup, PG_00178995						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
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							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Rafał Lutowski				
	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	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami obliczeniowej teorii grup oraz programem GAP.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATL3_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Student potrafi rozpoznać granice swojej wiedzy w zakresie algorytmicznych metod teorii grup i obsługi systemu GAP oraz wykazuje gotowość do samodzielnego pogłębiania kompetencji w tym obszarze.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATL3_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student potrafi rozpoznać granice swojej wiedzy w zakresie algorytmicznych metod teorii grup i obsługi systemu GAP oraz wykazuje gotowość do samodzielnego pogłębiania kompetencji w tym obszarze.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATL3_K04] jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania	Student potrafi rozpoznać granice swojej wiedzy w zakresie algorytmicznych metod teorii grup i obsługi systemu GAP oraz wykazuje gotowość do samodzielnego pogłębiania kompetencji w tym obszarze.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATL3_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student potrafi rozpoznać granice swojej wiedzy w zakresie algorytmicznych metod teorii grup i obsługi systemu GAP oraz wykazuje gotowość do samodzielnego pogłębiania kompetencji w tym obszarze.	[SK5] realizacja zadania problemowego [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATL3_U09] potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ściśle i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	Student potrafi konstruować rozumowania matematyczne w zakresie obliczeniowej teorii grup, w tym dowodzić twierdzenia oraz obalać hipotezy poprzez budowę konstrukcji i kontrprzykładów, również z wykorzystaniem programu GAP.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATL3_W09] zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	Student rozumie znaczenie precyzyjnych rozumowań matematycznych w obliczeniowej teorii grup, potrafi je konstruować i analizować, a także dostrzega ich rolę w projektowaniu algorytmów oraz weryfikacji poprawności wyników, również przy użyciu programu GAP.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego
	[MATL3_U08] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień	Student potrafi przeprowadzać dowody w zakresie obliczeniowej teorii grup, w razie potrzeby wykorzystując narzędzia z innych działów matematyki, takich jak algebra liniowa, teoria liczb czy logika matematyczna.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	1. Definicje i wybrane własności grup 2. Działania grup: orbity i stabilizatory 3. Grupy permutacji: - łańcuchy stabilizatorów - algorytm Schreiera-Simsa - algorytmy typu „backtrack” - naturalne działania i rozkłady - grupy prymitywne - ciąg kompozycyjny 4. GAP - groups, algorithms, programming - ilustracja zagadnień teoretycznych - jądro programu - rozszerzanie funkcjonalności		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość teorii grup i pokrewnych obiektów algebraicznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
	test	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Alan F. Beardon, <i>Algebra and Geometry</i> , Cambridge University Press, 2005 2. Alexander Hulpke, <i>Notes on Computational Group Theory</i> , https://www.math.colostate.edu/~hulpke/CGT/cgtnotes.pdf 3. Various authors, documentations and tutorials for GAP, https://www.gap-system.org/Doc/doc.html	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Holt, D. F., Eick, B., & O'Brien, E. A. (2005). <i>Handbook of Computational Group Theory</i> . Chapman & Hall/CRC	

	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wyznacz orbitę działania danej grupy. 2. Wyznacz stabilizator działania danej grupy. 3. Wyznacz łańcuch stabilizatora.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.