



1.	nazwa kierunku	Matematyka
2.	poziom kształcenia	trzeci (studia doktoranckie)
3.	profil kształcenia	ogólnoakademicki
4.	forma prowadzenia studiów	stacjonarne

MODUŁ KSZTAŁCENIA: *Algebra* **Kod modułu:** **03-M03S-14-Alg**

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu		
kod efektu kształcenia modułu	opis efektu kształcenia	kod efektu kształcenia kierunku
Al_1	posiada wiedzę na zaawansowanym poziomie, o charakterze podstawowym dla dziedziny związanej z obszarem prowadzonych w Instytucie Matematyki badań naukowych	W_01_III
Al_2	posiada zaawansowaną i szczegółową wiedzę o kierunkach rozwoju i najnowszych światowych osiągnięciach w zakresie wybranej dyscypliny matematycznej	W_02_III
Al_3	posiada zaawansowaną wiedzę w najważniejszych działach matematyki m.in. w algebrze, która pozwoliłaby w trakcie kariery naukowej na daleko idącą zmianę tematyki badawczej	W_04_III
Al_4	potrafi dobierać właściwe środki w rozwiązywaniu problemów naukowych	U_03_III
Al_5	potrafi pracować zarówno indywidualnie jak i w zespole badawczym	U_04_III
Al_6	nabył kompetencje w zakresie przekazywania wiedzy w formie referatów	S_02_III

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Algebra ma na celu zaznajomienie słuchaczy z wybranymi metodami z zakresu algebry, które mogą być pomocne w przyszłej pracy naukowej. Przewiduje się realizację następujących treści programowych: Podstawy teorii reprezentacji liniowych grup skończonych: podstawowe pojęcia, charakter reprezentacji i jego własności, reprezentacje nieprzywiedlne, rozkład reprezentacji na sumę podreprezentacji nieprzywiedlnych, reprezentacje podstawowych grup. Grupy: grupy wolne, kod genetyczny grupy.



	3. Pierścienie: ideały, pierścienie ułamków, lokalizacja. 4. Moduły: definicje i przykłady, operacje na modułach, homomorfizmy modułów i ciągi dokładne modułów, moduły wolne i projektywne, moduły nad pierścieniami lokalnymi, iloczyn tensorowy modułów. 5. Moduły nad pierścieniami ideałów głównych: moduły torsyjne, moduły skończenie generowane, grupy abelowe wolne, twierdzenia strukturalne dla grup abelowych. 6. Pierścienie moduły noetherowskie: rozkład prymarny, pierścienie Dedekinda, pierścienie liczb algebraicznych całkowitych. 7. Afiniczne rozmaitości algebraiczne: zbiory algebraiczne i ich ideały, rozmaitości afiniczne, twierdzenia Hilberta o zerach i ich zastosowania, ciało funkcji wymiernych na rozmaitości. 8. Algebra endomorfizmów: triangularyzacja i diagonalizacja, postaci kanoniczne endomorfizmów.
--	--

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

Kod	nazwa (typ) sposobu weryfikacji	opis szczegółowy	efekt(-y) kształcenia modułu
Al_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie prezentowanych przez studentów rozwiązań problemów dostarczonych przez prowadzącego	Al_1, Al_2, Al_3, Al_4, Al_5, Al_6
Al_w_2	egzamin	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań	Al_1, Al_2, Al_3, Al_4

5. Formy prowadzenia zajęć

	forma prowadzenia zajęć			praca własna studenta		sposób weryfikacji efektów kształcenia	punkty ECTS
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin		
Al_fs_1	wykład	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	60	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	15	Al_w_1, Al_w_2	
Al_fs_2	konwersatorium	ćwiczenia, w trakcie których studenci prezentują oraz porównują swoje rozwiązania zadanych problemów	30	samodzielne rozwiązywanie problemów związanych z wykładem i dostarczonych przez prowadzącego zajęcia	15	Al_w_1, Al_w_2	
suma godzin:			90	suma godzin:	30	suma punktów:	4