

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria mnogości , PG_00208670						
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 Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		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. Andrzej Nowik				
	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 pojęć i metod teorii mnogości niezbędnych do poważnego zajmowania się niektórymi innymi działami matematyki takimi jak topologia teoriomnogościowa, funkcje rzeczywiste, teoria miary i analiza funkcjonalna.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATL3_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących rozwiązaniu występujących u niego wątpliwości na dany temat.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[MATL3_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student jest gotów formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[MATL3_K04] jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania	Student jest gotów rozumieć i doceniać znaczenie uczciwości intelektualnej.	[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 formułować i dowodzić proste twierdzenia.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[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 w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Student jest gotów rozumieć swoje ograniczenia oraz potrzebę dalszego kształcenia.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
Treści przedmiotu	[MATL3_W09] zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	Student zna i rozumie twierdzenia będące przedmiotem wykładu wraz z odpowiednimi definicjami, przykładami i dowodami.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	1. Aksjomaty teorii mnogości ZFC z wyjaśnieniem ich roli w uchwyceniu podstawowych intuicyjnych własności zbiorów. Różne sformułowania pewnika wyboru z dowodami ich równoważności (Istnienie funkcji wyboru, tw. Zermello, lemat Kuratowskiego-Zorna). 2. Definicja podstawowych pojęć teorii mnogości w oparciu o aksjomaty. 3. Własności zbiorów dobrze uporządkowanych. Indukcja pozaskończona. Definiowanie za pomocą indukcji pozaskończona. 4. Liczby porządkowe von Neumana. 5. Liczby kardynalne von Neumana. 6. Arytmetyka liczb kardynalnych (iloczyn, potęga, suma). Niektóre zastosowania twierdzeń do innych działów matematyki. 7. Kofinalność liczb kardynalnych. Twierdzenie Koniga. 8. Liczby naturalne w teorii mnogości ZFC. 9. Liczby mocno i słabo nieosiągalne. 10. Liczby rzeczywiste i 0-1 mierzalne. Twierdzenie Banacha-Kuratowskiego, twierdzenie Ulama. Macierze Ulama. 11. Zbiory uniwersalnie miary zero i zbiory mocno miary zero. Zbiór Luzina. 12. Niektóre podstawowe konstrukcje teoriomnogościowe, m.in. istnienie dużych rodzin zbiorów sigma niezależnych, rodziny zbiorów prawie rozłącznych. Moc sigma ciała generowanego przez rodzinę zbiorów. 13. Rola pewnika wyboru i hipotezy continuum w teorii mnogości. 14. Niektóre konsekwencje aksjomatu Martina dla teorii miary i topologii.		
	Wymagania wstępne i dodatkowe		
	Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy
		egzamin	50.0%
		obserwacja postawy studenta	0.0%
		kolokwium	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. W. Guzicki, P. Zakrzewski, <i>Wykłady ze wstępu do matematyki. Wprowadzenie do teorii mnogości</i>, WN PWN Warszawa 2005. 2. P. Halmos, <i>Naive set theory</i>, Princeton 1960, Springer Verlag 1974 3. K. Kunen, <i>Set Theory</i>, North Holland, Amsterdam 1980 4. K. Kuratowski, <i>Wstęp do teorii mnogości i topologii</i>, PWN 1980. 5. K. Kuratowski, A. Mostowski, <i>Teoria mnogości</i>, PWN 1966 6. Krzysztof Ciesielski, <i>Set theory for working mathematician</i>, Cambridge University Press, 1997. 7. Aleksander Błaszczyk, Sławomir Turek, <i>Teoria mnogości</i>, PWN 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.