

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wstęp do matematyki, PG_00204249						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			11.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki -> Zakład Teorii Mnogości						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Marta Kwela					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	60.0	60.0	0.0	0.0	0.0	120
	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	120		5.0		150.0	275
Cel przedmiotu	Celem jest nauczenie stosowania rachunku zdań i kwantyfikatorów w prowadzeniu rozumowań, w szczególności w dowodzeniu twierdzeń, wykonywaniu działań na zbiorach i funkcjach; interpretowania zagadnień znanych z innych działów matematyki w języku teorii zbiorów, rozumienia zagadnień związanych różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach. Umiejętności te są potrzebne do studiowania większości działów matematyki. Dodatkowo, przedmiot ma na celu wykształcenie w studentach umiejętności abstrakcyjnego rozumienia problemów i ogólnie pojętej kultury matematycznej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATL3_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane pojęcia, metody i twierdzenia logiki matematycznej, teorii mnogości i topologii metrycznej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	zna elementy logiki i teorii mnogości, w szczególności twierdzenia będące przedmiotem wykładu, wraz z odpowiednimi definicjami i dowodami, potrafi posługiwać się przykładami ilustrującymi te zagadnienia oraz wykorzystywać je do identyfikacji błędnych hipotez i niepoprawnych rozumowań	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_U01] potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami logiki matematycznej, teorii mnogości i topologii metrycznej, potrafi stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	potrafi stosować poznane podczas wykładu twierdzenia i metody dowodowe, korzystać z idei i technik występujących w dowodach twierdzeń i przykładach podanych w trakcie wykładu, podać zastosowania poznanych twierdzeń, rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki wykładu	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_U06] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień	potrafi samodzielnie sformułować definicje i twierdzenia poznane na wykładzie oraz przeprowadzać związane z nimi rozumowania	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_U07] potrafi zaplanować sposób rozwiązania złożonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ścisłe i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	potrafi zaplanować i przeprowadzić rozwiązanie problemu matematycznego w kontekście nowych, nieomawianych wcześniej przykładów, dokumentując każdy etap rozumowania w sposób przejrzysty i logiczny	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATL3_W07] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	rozumie znaczenie dowodu matematycznego w kontekście budowania teorii oraz potrafi wskazać, które założenia są kluczowe dla poprawności twierdzeń będących przedmiotem wykładu	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Własności funkcji elementarnych (funkcja liniowa i kwadratowa, wartość bezwzględna, wielomiany, funkcje wymierne i ich dziedzina, funkcja potęgowa (wykładnik wymierny), funkcje trygonometryczne i cyklometryczne, funkcje wykładnicze i logarytmiczne). Odczytywanie własności funkcji z wykresu. Rozwiązywanie równań i nierówności na podstawie wykresu funkcji.</p> <p>Elementy logiki matematycznej. Rachunek zdań. Wartościowanie. Formy zdaniowe logicznie równoważne i tautologie. Metoda zerojedynkowa i skrócona metoda zerojedynkowa. Funkcje zdaniowe wielu zmiennych i prawa rachunku kwantyfikatorów. Metody dowodzenia twierdzeń.</p> <p>Algebra zbiorów. Prawa rachunku zbiorów. Diagramy Venna. Przegląd aksjomatów teorii mnogości ZFC. Dowód nieistnienia zbioru wszystkich zbiorów.</p> <p>Iloczyn kartezjański zbiorów, relacje, funkcje jako relacje. Funkcje wzajemnie jednoznaczne i na. Składanie funkcji. Funkcja odwrotna. Własności funkcji.</p> <p>Sumy i iloczyny uogólnione zbiorów. Indeksowane rodziny zbiorów. Obrazy i przeciwobrazy zbioru względem funkcji.</p> <p>Relacje równoważności. Zasada abstrakcji. Konstrukcja liczb całkowitych w oparciu o zbiór liczb naturalnych.</p> <p>Zbiory częściowo uporządkowane. Elementy wyróżnione, w tym elementy maksymalne i minimalne.</p> <p>Moce zbiorów. Porównywanie mocy zbiorów. Dowód za pomocą lematu Kuratowskiego-Zorna o możliwości porównania mocy zbiorów. Zbiory równoliczne, zbiory przeliczalne, przykłady zbiorów nieprzeliczalnych, zbiór potęgowy. Twierdzenia Cantora i Cantora-Bernsteina z dowodami. Zbiory mocy continuum. Dowód nieprzeliczalności zbioru liczb rzeczywistych.</p> <p>Podanie dotyczącej przedmiotu nomenklatury w języku angielskim.</p>														
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>															
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1256 794 1285">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1256 1137 1285">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1256 1481 1285">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1292 794 1321">egzamin pisemny</td> <td data-bbox="799 1292 1137 1321">51.0%</td> <td data-bbox="1142 1292 1481 1321">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1328 794 1357">kolokwia</td> <td data-bbox="799 1328 1137 1357">51.0%</td> <td data-bbox="1142 1328 1481 1357">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1364 794 1393">obserwacja postawy studenta</td> <td data-bbox="799 1364 1137 1393">51.0%</td> <td data-bbox="1142 1364 1481 1393">0.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	egzamin pisemny	51.0%	50.0%	kolokwia	51.0%	50.0%	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
egzamin pisemny	51.0%	50.0%													
kolokwia	51.0%	50.0%													
obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%													

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>W. Guzicki, P. Zakrzewski, Wykłady ze wstępu do matematyki. Wprowadzenie do teorii mnogości, WN PWN, Warszawa 2005.</p> <p>W. Guzicki, P. Zakrzewski, Wstęp do matematyki. Zbiór zadań, WN PWN, Warszawa 2005.</p> <p>J. Topp, Wstęp do matematyki, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2015.</p> <p>W. Marek, J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, WN PWN, Warszawa 2005.</p> <p>Hammack R., Book of Proof, Third edition, 2018</p> <p>Bryński M., Dróbka N., Szymański K., Matematyka dla zerowego roku studiów, Wydawnictwo WNT, 2012;</p> <p>Leksiński W., Macukow B., Żakowski W., Matematyka dla maturzystów, Wydawnictwo WNT;</p> <p>Kowalczyk R., Niedziałomski K., Obczyński C., Matematyka dla studentów i kandydatów na wyższe uczelnie. Repetytorium, Warszawa, 2022.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, WN PWN, Warszawa 2004.</p> <p>A. Wojciechowska, Elementy logiki i teorii mnogości, WN PWN, Warszawa 1979.</p> <p>Uryga J., Nowa matura. Matematyka. Rozwiązywanie zadań, Wydawnictwo Szkolne PWN, 2010;</p> <p>Karolak T., Repetytorium z matematyki, Skrypt, 2004;</p> <p>Kurlyandchik L., Matematyka elementarna w zadaniach Tom I i II, Aksjomat Toruń, 2005.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.