

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowana analiza matematyczna , PG_00206846						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		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		9.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki -> Zakład Funkcji Rzeczywistych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Tomasz Natkaniec				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	45.0	0.0	0.0	0.0	90
	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	90		6.0		129.0	225
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami zaawansowanej teorii miary i całki.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATMU2_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię wybranych działów matematyki lub dziedzin pokrewnych, złożone zależności między nimi oraz ich tendencje rozwojowe	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia abstrakcyjnej teorii miary i całki.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student zna i rozumie główne pojęcia abstrakcyjnej teorii miary i całki, jak: różne rodzaje zbieżności ciągów funkcji mierzalnych, w tym zbieżność wg miary; pojęcie absolutnej ciągłości miar; pojęcia produktu przestrzeni mierzalnych i miary produktowej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[MATMU2_U01] potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzeń, formułować, testować i obalać hipotezy poprzez konstrukcję i dobór kontrprzykładów, wybierając w razie potrzeby metody i narzędzia z różnych działów matematyki	Student potrafi, w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować i dowodzić proste twierdzenia, stosować poznane metody rozwiązywania zadań, poprawnie posługuje się poznanymi pojęciami, umie zinterpretować otrzymane wyniki i rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki przedmiotu.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
Treści przedmiotu	1. Przestrzenie mierzalne, sigma-ciała zbiorów, klasy monotoniczne. 2. Funkcje mierzalne. Różne rodzaje zbieżności ciągów funkcji mierzalnych, zbieżność wg miary. Twierdzenie Jegorowa. 3. Sigma-addytywne funkcje zbiorów. Rozkłady Hahna i Jordana. 4. Absolutna ciągłość miar. Twierdzenie Radona-Nikodyma. Rozkład Lebesguea. 5. Miary produktowe. Twierdzenie Fubiniego.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość teorii miary Lebesguea i całki Lebesguea w zakresie przedmiotu Wstęp do teorii miary.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwia	51.0%	45.0%
	egzamin ustny/pisemny	51.0%	50.0%
	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
	aktywność	51.0%	5.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. R. Sikorski, <i>Funkcje rzeczywiste</i> , PWN 1958. 2. P. Halmos, <i>Measure theory</i> , Springer 1974. 3. W. Rudin, <i>Analiza rzeczywista i zespolona</i> , PWN 2009.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. A. Bruckner, J. Bruckner, B. Thomson, <i>Real Analysis</i> , Prentice-Hall International, 1997.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Podanie definicji zbieżności wg miary. 2. Sprawdzenie, czy dany ciąg jest zbieżny wg miary. 3. Sformułowanie i udowodnienie twierdzenia Jegorowa. 4. Sformułowanie i dowód twierdzenia Fubiniego. 5. Sformułowanie i dowód twierdzenia Radona-Nikodyma.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.