Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowana analiza matematyczna, PG_00207081		
Kierunek studiów	Modelowanie matematyczne i analiza danych (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	7.0
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	dr Jacek Tryba	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Jacek Tryba	

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	5.0	110.0	175

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami teorii miary i całki Lebesgue'a..

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[MMiADM2_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 i nauk pokrewnych	Student potrafi posługiwać się poznanymi pojęciami, sformułować i udowodnić ich własności, przedstawić poprawne rozumowanie matematyczne, zastosować poznane metody w celu rozwiązywania zadań z tematyki przedmiotu.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[MMiADM2_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu teorię wybranych działów matematyki, złożone zależności między nimi oraz ich tendencje rozwojowe	Student zna i rozumie pojęcia teorii miary oraz ich związki z innymi gałęziami analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[MMiADM2_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student zna i rozumie pojęcie miary, funkcji mierzalnej, konstrukcję miary Lebesgue'a w przestrzeniach R^k, konstrukcję całki Lebesgue'a.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu

1. Ciała i sigma-ciała zbiorów. Zbiory borelowskie.

2. Miara i jej konstrukcja poprzez miarę zewnętrzną twierdzenie Caratheodory'ego.

3. Miara Lebesgue'a w R^k. Własności zbiorów mierzalnych.

4. Funkcje mierzalne i ich własności.

5. Konstrukcja całki Lebesgue'a. Własności funkcji całkowalnych. Twierdzenia o zbieżności.

6. Twierdzenie Fubiniego. Twierdzenie o zamianie zmiennych

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
egzamin pisemny/ustny	51.0%	50.0%
kolokwia	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	1. A. Birkholc, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych. PWN W-wa, 1995. 2. M. Balcerzak, Wykłady z teorii miary. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2011. 3. P. Halmos, Measure Theory. Springer, 1974. 4. L. Górniewicz, R. Ingarden, Analiza matematyczna dla fizyków. Wyd. UMK, Toruń 1996. 5. W. Kaczor, M. Nowak, Zadania z Analizy Matematycznej. Całkowanie. PWN 2006.
Uzupełniająca lista lektur	1. P. Billingsley, Prawdopodobieństwo i miara, PWN, 2009
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

1. Wyznaczyć zbiory mierzalne względem ustalonej miary zewnętrznej.

2. Udowodnić mierzalność funkcji.

3. Przedstawić konstrukcję miary Lebesgue'a w R^k.

4. Przedstawić konstrukcję całki Lebesgue'a.

5. Zbadać całkowalność funkcji. Obliczyć całkę.

6. Sformułować i udowodnić twierdzenie Lebesgue'a o zbieżności monotonicznej (lemat Fatou, twierdzenie Lebesgue'a o zbieżności ograniczonej).

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.