



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wstęp do teorii miary, PG_00021502						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Analizy Nieliniowej i Statystyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Piotr Bartłomiejczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Tomasz Gzella					
		dr hab. Piotr Bartłomiejczyk					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	30.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45	5.0		50.0		100
Cel przedmiotu	Wyposażenie studenta w specjalistyczny aparat matematyczny wspomagający przedmioty techniczne.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U06] posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia, umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; umie zamieniać kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student potrafi podać przykład funkcji, która jest całkowalna w sensie Lebesgue'a, ale nie jest całkowalna w sensie Riemanna.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_W02] dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń</p>	<p>Student potrafi wykazać, że wszystkie założenia w Lemacie Fatou, Twierdzeniu o zbieżności monotonicznej i Twierdzeniu o zbieżności ograniczonej są istotne.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K6_U01] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje, posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym</p>	<p>Student potrafi sformułować i udowodnić podstawowe własności miary Jordana, Lebesgue'a i miary abstrakcyjnej.</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p>
	<p>[K6_U04] umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych, potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych, i opisywać ich własności, posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi — na prostym i średnim poziomie trudności — obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów</p>	<p>Student potrafi przy pomocy przejść granicznych policzyć miarę Lebesgue'a niektórych zbiorów, np. wielokątów na płaszczyźnie.</p>	<p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_U03] potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezyjskich, posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki, rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach</p>	<p>Student zna różnice między algebrą a sigma-algebrą i rozumie konsekwencje tych różnic przy konstruowaniu miary Jordana i miary Lebesgue'a.</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
Treści przedmiotu	<p>Miara zbiorów elementarnych. Miara Jordana i jej własności. Całka Darboux i jej własności. Miara Lebesgue'a i jej własności. Zbiór Vitaliego. Zupełność miary. Całka Lebesgue'a i jej własności. Twierdzenie Luzina. Twierdzenie Jęgorowa. Rodziny zbiorów, sigma-algebry. Miara i jej podstawowe własności. Miary na zbiorach borelowskich. Funkcje mierzalne. Całka względem miary i jej własności. Twierdzenie o zbieżności monotonicznej. Lemat Fatou. Twierdzenie o zbieżności zmajoryzowanej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Teoria mnogości, analiza matematyczna.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test z wykładu	51.0%	50.0%
	Aktywność	51.0%	10.0%
	Kolokwium nr 1	51.0%	20.0%
	Kolokwium nr 2	51.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1) T. Tao, Introduction to measure theorem.	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1) P. Billingsley, Prawdopodobieństwo i miara, Wyd. PWN 1979.</p> <p>2) V. Bogachev, Measure Theory, tom. I, II. Springer 2007.</p> <p>3) K. Maurin, Analiza. Wyd. PWN 1973.</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Wstęp do teorii miary - ćwiczenia 22/23 - Moodle ID: 25788  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25788">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25788</a></p> <p>Wstęp do teorii miary - ćwiczenia 22/23 - Moodle ID: 25788  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25788">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25788</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Podać definicję miary Jordana oraz obliczyć miarę Jordana dowolnego trójkąta.</p> <p>Omówić konstrukcję całki względem miary.</p> <p>Sformułować oraz udowodnić twierdzenie o zbieżności monotonicznej.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	