


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS		
Zaawansowana analiza matematyczna		11.1.0600		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot				
Instytut Matematyki				
Studia				
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia	
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Modelowanie matematyczne i analiza danych	forma	stacjonarne	
		moduł	wszystkie	
		specjalnościowy specjalizacja	wszystkie	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)				
prof. dr hab. Tomasz Natkaniec; dr Nikodem Mrozek; dr hab. Rafał Filipów				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć			5	
Wykład, Ćw. audytoryjne				
Sposób realizacji zajęć				
zajęcia w sali dydaktycznej				
Liczba godzin				
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.				
Termin realizacji przedmiotu				
2022/2023 zimowy				
Status przedmiotu		Język wykładowy		
obowiązkowy		polski		
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia		
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 		
		Formy zaliczenia		
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 		
		Podstawowe kryteria oceny		
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się				
zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
	Wiedza			
MMAD2_W01	+			
MMAD2_W02	+			
	Umiejętności			
MMAD2_U01	+	+		
	Kompetencje			
MMAD2_K01			+	
MMAD2_K02				+
MMAD2_K04			+	
MMAD2_K06				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi	
A. Wymagania formalne Brak.	
B. Wymagania wstępne Zaliczenie przedmiotu Analiza Matematyczna.	
Cele kształcenia	
Prezentacja podstaw teorii miary i całki Lebesgue'a	
Treści programowe	
<ol style="list-style-type: none"> Ciała i σ-ciała zbiorów. Zbiory borelowskie. Miara. Własności. Miara zewnętrzna. Konstrukcja miary poprzez miarę zewnętrzną – twierdzenie Caratheodory'ego. Miara zewnętrzna Lebesgue'a i miara Lebesgue'a w R^k. Własności. Charakteryzacje zbiorów mierzalnych w sensie Lebesgue'a. Zbiory niemierzalne. Funkcje mierzalne i ich własności. Funkcje proste. Konstrukcja całki Lebesgue'a. Funkcje całkowalne. Tw. Lebesgue'a o zbieżności monotonicznej i ograniczonej. Lemat Fatou. Związki całki Lebesgue'a z całką Riemanna. Twierdzenie Fubiniego. Twierdzenie o zamianie zmiennych i jego konsekwencje. Funkcje równe prawie wszędzie. Przestrzenie $L^p(a, b)$. 	
Wykaz literatury	
<ol style="list-style-type: none"> W. Rudin: <i>Podstawy analizy matematycznej</i>. PWN W-wa, 1998 A. Birkholc: <i>Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych</i>. PWN W-wa, 1995. W. Kołodziej: <i>Analiza matematyczna</i>. PWN W-wa 1978. L. Górniewicz, R. Ingarden. <i>Analiza matematyczna dla fizyków</i>. Wyd. UMK, Toruń 1996. P. Billingsley, <i>Prawdopodobieństwo i miara</i>, Wyd. PWN Warszawa, 2009 	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna i rozumie: <ul style="list-style-type: none"> definicje ciała i σ-ciała zbiorów; zna pojęcia σ-ciała generowanego przez rodzinę zbiorów; zna definicję σ-ciała zbiorów borelowskich w R^k (MMAD2_W01, MMAD2_W02) definicję miary oraz miary zewnętrznej; zna metodę konstrukcji miary poprzez miarę zewnętrzną (twierdzenie Caratheodory'ego); (MMAD2_W01, MMAD2_W02) definicje funkcji mierzalnych oraz ich podstawowe własności (MMAD2_W02) konstrukcję całki Lebesgue'a oraz potrafi podać podstawowe własności całki oraz funkcji całkowalnych; zna twierdzenie o związku pomiędzy całką Lebesgue'a oraz Riemanna (MMAD2_W01, MMAD2_W02) definicję przestrzeni $L^p(U)$ (MMAD2_W02) twierdzenie Fubiniego oraz twierdzenie o zamianie zmiennych (MMAD2_W01, MMAD2_W02) związki pomiędzy całką Lebesgue'a a ciągłymi rozkładami prawdopodobieństwa (MMAD2_W02)
	Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi: <ul style="list-style-type: none"> udowodnić podstawowe własności miary i miary zewnętrznej; potrafi podać konstrukcję miary Lebesgue'a w R^k oraz różne charakteryzacje zbiorów mierzalnych; potrafi podać przykład zbioru niemierzalnego (MMAD2_U01) udowodnić podstawowe własności funkcji mierzalnych (MMAD2_U01) podać konstrukcję całki Lebesgue'a oraz potrafi podać podstawowe własności całki oraz funkcji całkowalnych; (MMAD2_U01) zastosować twierdzenie Fubiniego oraz twierdzenie o zamianie zmiennych do obliczania całki Lebesgue'a (w szczególności do obliczania miar pewnych podzbiorów R^k) (MMAD2_U01) ustalić związki pomiędzy całką Lebesgue'a a ciągłymi rozkładami prawdopodobieństwa.
	Kompetencje społeczne (postawy) Student jest gotów do:

- uznania ograniczenia własnej wiedzy i do dalszego kształcenia - MMAD2_K01
- precyzyjnego formułowania pytań dotyczących analizy matematycznej - MMAD2_K02
- rozumienia znaczenia uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego - MMAD2_K04
- samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze - MMAD2_K05
- formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych - MMAD2_K06

Kontakt

matn@mat.ug.edu.pl