

SYLABUS PRZEDMIOTU – SZKOŁA DOKTORSKA
CYKL KSZTAŁCENIA OD 2023/2024 DO 2026/2027

OGÓLNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE				
Tytuł przedmiotu	PRZEDMIOT FAKULTATYWNY SPECJALISTYCZNY: <i>Miara Haara i jej własności.</i>			
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Szkoła Doktorska w Uniwersytecie Rzeszowskim			
Typ przedmiotu (<i>obowiązkowy, fakultatywny</i>)	<i>fakultatywny specjalistyczny</i>			
Rok/semestr	rok II, semestr IV			
Dyscyplina	<i>matematyka</i>			
Język wykładowy	język polski/język angielski			
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu	Prof. dr hab. Mykhaylo Zarichnyy			
Imię i nazwisko osoby prowadzącej/osób prowadzących przedmiot	Prof. dr hab. Mykhaylo Zarichnyy			
Wymagania wstępne	Analiza rzeczywista, teoria miary, Algebra, teoria grup, Analiza funkcjonalna, Topologia			
STRESZCZENIE PRZEDMIOTU (syntetyczny opis treści oraz celów przedmiotu; 100-200 słów)				
Miara Haara przypisuje „niezmienną objętość” do podzbiorów lokalnie zwartych grup topologicznych, w konsekwencji definiując całkę dla funkcji w tych grupach. Miary Haara są wykorzystywane w wielu obszarach analizy, teorii liczb, teorii grup, teorii reprezentacji, statystyki, teorii prawdopodobieństwa i teorii ergodycznej. Będą omówione miary w przestrzeniach metrycznych, ze szczególnym uwzględnieniem miar borelowskich. Przedstawione będzie krótkie wprowadzenie teorii do grup topologicznych, w szczególności zostanie udowodnione, że każda grupa topologiczna (Hausdorffa) jest całkowicie regularna i jeśli spełnia pierwszy aksjomat przeliczalności (posiadając przeliczalną podstawę dla zbiorów otwartych w każdym punkcie), to jest metryzowalna, ponadto z lewą niezmienniczą metryką. Następnie przedstawiony będzie dowód Banacha na istnienie miary niezmienniczej na zwartej metryzowalnej grupie topologicznej i następnie dowód von Neumanna na istnienie i jednoznaczność znormalizowanej miary Haara w dowolnej zwartej grupie topologicznej. Zaprezentowane zostaną niektóre zastosowania miar Haara.				
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU I METODY WERYFIKACJI				
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK (symbol)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., itp.)	Metody weryfikacji (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt itp.)
Wiedza: zna i rozumie Lp.	Wiedza: zna i rozumie, posiada wiedzę			
P8S_WG1	posiada szeroką wiedzę teoretyczną i zna aktualny dorobek naukowy w tym także światowy z zakresu teorii miary Haara i zagadnienia ogólne z zakresu rozdziałów pokrewnych.	P8S_WG	konwersatorium	Egzamin pisemny
P8S_WG2	trend rozwoju i najnowsze osiągnięcia badawcze w teorii miary Haara, w tym także o zasięgu światowym.	P8S_WG	konwersatorium	Egzamin pisemny

P8S_WG3	posiada interdyscyplinarną wiedzę, zna i rozumie naukową terminologię używaną w uprawianej dyscyplinie w języku rodzimym i obcym.	P8S_WG	konwersatorium	Egzamin pisemny
P8S_WK1	zna i rozumie wpływ rozwoju nauk matematycznych na postęp cywilizacji.	P8S_WK	konwersatorium	Egzamin pisemny
Umiejętności: <i>potrafi</i> Lp.	Umiejętności: <i>potrafi</i>			
P8S_UW1	w oparciu o posiadaną wiedzę potrafi identyfikować i rozwiązywać problem badawczy, definiować cel badań, formułować hipotezę i przedmiot badań naukowych, rozwijać techniki, metody i narzędzia badawcze oraz wnioskować na podstawie wyników badań naukowych.	P8S_UW	konwersatorium	Egzamin pisemny
P8S_UW2	dobierać i wykorzystać dostępną literaturę naukową do diagnozowania i rozwiązywania problemów badawczych oraz działań innowacyjnych powiązanych z prowadzoną pracą naukową a także zastosować właściwy tok postępowania do tworzenia nowych elementów dorobku naukowego.	P8S_UW	konwersatorium	Egzamin pisemny
P8S_UW3	wykorzystać posiadaną szeroką wiedzę naukową do analizowania i oceny wyników badań, formułując na tej podstawie opinię, w tym także krytyczne sądy.	P8S_UW	konwersatorium	Egzamin pisemny
P8S_UK6	potrafi realizować prace badawcze w oparciu o obcojęzyczną literaturę, potrafi publicznie przemówić, by zaprezentować wyniki badań naukowych oraz uczestniczyć w dyskusji na tematy naukowe i zawodowe w międzynarodowym środowisku.	P8S_UK	konwersatorium	Egzamin pisemny
Kompetencje społeczne: <i>jest gotów do</i> Lp.	Kompetencje społeczne: <i>jest gotów do</i>			
P8S_KK3	dzięki posiadanej wiedzy rozwiązuje problemy poznawcze i praktyczne związane z teorią miary.	P8S_KK	konwersatorium	Egzamin pisemny

FORMY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WYMIAR GODZIN I PUNKTÓW						
Semestr (nr)	Wykład	Ćw./Konw.	Lab.	Prakt.	Inne	Liczba pkt. ECTS
IV	-	15	-	-	-	2
METODY DYDAKTYCZNE						
- konwersatoria/laboratoria w formie tradycyjnej; - zajęcia z prezentacją multimedialną; - projekt; - dyskusja.						
TREŚCI PROGRAMOWE						
Konwersatorium: 1. Miara Lebesgue'a w przestrzeni euklidesowej. 2. Miary w przestrzeniach metrycznych. 3. Grupy topologiczne. 4. Granice Banacha i miara Haara. 5. Miara Haara na grupach zwartych. 6. Zastosowania miary Haara. 7. Miara Haara na grupach lokalnie zwartych.						
WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU (KRYTERIA OCENIANIA)						
<i>Egzamin odbywa się w formie pisemnej po każdym semestrze realizacji przedmiotu (semestr 4).</i> <i>Doktorant przygotowuje pracę pisemną z zakresu zagadnień związanych z tematyką przedmiotu.</i> Aby uzyskać ocenę pozytywną stosuje się przelicznik za odpowiedni procent uzyskanych punktów: - do 50% - niedostateczny, (praca pisemna nie spełnia kryteriów) - 51% - 60% - dostateczny, (praca pisemna zawiera wąski zakres wiedzy, podpartej literaturą podstawową dla przedmiotu) - 61% - 70% - dostateczny plus, (praca pisemna zawiera zakres wiedzy, podpartej literaturą podstawową dla przedmiotu); - 71% - 80% - dobry, (praca pisemna zawiera zakres wiedzy, podpartej literaturą podstawową i uzupełniającą dla przedmiotu); - 81% - 90% - dobry plus, (praca pisemna zawiera obszerny zakres wiedzy, podpartej literaturą podstawową i uzupełniającą dla przedmiotu); - 91% - 100% - bardzo dobry (praca pisemna zawiera obszerny zakres wiedzy, podpartej literaturą wykraczającą poza obowiązującą dla przedmiotu).						
CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY DOKTORANTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS						
Forma aktywności				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności		
Godziny realizowane w kontakcie bezpośrednim wynikające z programu studiów				15		
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)				5		
Godziny realizowane samodzielnie przez doktoranta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)				40		
SUMA GODZIN				60		

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS *		2
LITERATURA		
Literatura podstawowa:	J. Diestel, A. Spalsbury, The Joys of Haar measure, Graduate Studies in Mathematics, vol. 150, Providence, RI: American Mathematical Society, (2014), ISBN 978-1-4704-0935-7 Lynn A. Loomis, An Introduction to Abstract harmonic Analysis, University Series of Higher Mathematics, Van Nostrand, Princeton N.J. 1953. Paul R. Halmos, Measure theory. New York: Springer Science+Business Media. (1950). ISBN 978-1-4684-9442-6. L. Nachbin, The Haar Integral, Princeton, NJ: D. Van Nostrand (1965).	
Literatura uzupełniająca:	Donald L. Cohn, Measure theory, Birkhäuser, 1997. ISBN 3-7643-3003-1. N. Bourbaki, Integration II, Berlin-Heidelberg-New York: Springer (2004).	

****(1 PUNKT ECTS ODPOWIADA OD 25 – 30 GODZIN CAŁKOWITEGO NAKŁADU PRACY DOKTORANTA, POTRZEBNEGO DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW)***

.....
Data i podpis prowadzącego przedmiotu

.....
Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej