

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Metody matematyczne fizyki teoretycznej Mathematical Methods of Theoretical Physics	
2.	Dyscyplina: nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy: polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii	
5.	Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: fizyka, specjalność fizyka teoretyczna	
7.	Poziom studiów: I stopień	
8.	Rok studiów: 2	
9.	Semestr: letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 30, konwersatorium – 30	
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji: analiza matematyczna 1, 2 i 3, algebra liniowa 1, 2, rachunek prawdopodobieństwa.	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: kształtowanie kompetencji w zakresie podstaw analizy funkcjonalnej i jej zastosowań w fizyce, zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie analizy operatorów liniowych na przestrzeniach Hilberta, dostarczenie wiedzy na temat matematycznych podstaw mechaniki kwantowej.	
13.	Treści programowe: Przestrzenie Banacha i Hilberta, przestrzenie dualne, teoria całki Lebesgue'a, całka Lebesgue'a a różniczkowanie, funkcje absolutnie ciągłe, przestrzenie szeregów sumowalnych z kwadratem i funkcji całkowalnych z kwadratem - dowody zupełności obydwu przestrzeni, algebra ograniczonych operatorów liniowych na przestrzeniach Hilberta, projektory ortogonalne, operatory samosprężone, izometryczne i unitarne, operatory nieograniczone, elementy analizy spektralnej: spektrum operatora, wartości własne, twierdzenie spektralne; matematyczne aspekty mechaniki kwantowej: przestrzeń stanów czystych, dowód samosprężoności operatora pędu i jego widmo.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: - wiedza na temat podstaw teorii przestrzeni Hilberta i ich konstrukcji - wiedza na temat teorii operatorów liniowych na przestrzeniach Hilberta (specjalne klasy operatorów, elementy analizy widmowej) - umiejętność stosowania tych teorii do podstawowych problemów mechaniki kwantowej - student dostrzega konieczność poszerzania wiedzy	F1_W05, F1_W06, F1_U04, F1_U08, F1_K01, F1_K05
15.	Literatura obowiązkowa: 1. Szczegółowe notatki do wykładu (udostępniane studentom)	

	2. W. Kołodziej: Wybrane rozdziały analizy matematycznej 3. F. Leja: Rachunek różniczkowy i całkowy (teoria całki Lebesgue'a) 4. J. Musielak: Wstęp do analizy funkcjonalnej (wybrane rozdziały) Literatura zalecana: 5. M. Grabowski, R.S. Ingarden: Mechanika kwantowa	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin - prace kontrolne - oceniane wystąpienia ustne w czasie konwersatoriów	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć - prace kontrolne - egzamin ustny	
18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta	Liczba godzin realizowania danego rodzaju zajęć
	zajęcia z prowadzącym:	
	- wykład	30
	- konwersatoria	30
	praca własna studenta:	
	- przygotowanie do zajęć	30
	- czytanie wskazanej literatury	20
	- przygotowanie do egzaminu	20
	Łączna liczba godzin	130
	Liczba punktów ECTS	5