



Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, tel./fax +48 22 234 6003 (6002), www.csz.pw.edu.pl



Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych SYLABUS 2017/2018	
Nazwa przedmiotu	Podstawy Mechaniki Kwantowej (PMK)
Liczba punktów ECTS	Proponowana liczba punktów: 3 ECTS

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	Prof. dr hab.	Franciszek Krok	Wydział Fizyki PW
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Prof. dr. hab.	Franciszek Krok	Wydział Fizyki PW

Semestr studiów	<i>Semestr zimowy 2017</i>
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	O
Wymagania wstępne	Zakres wiedzy z fizyki ogólnej, odpowiadający pierwszemu stopniowi studiów politechnicznych
Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	P
Charakter zajęć, liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	W – 2 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	45 godzin obejmuje : 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do egzaminu.
Całkowita liczba godzin:	75 godzin

Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	
Język wykładowy	polski
Cel przedmiotu	Zapoznanie słuchaczy z podstawami mechaniki kwantowej, z jej aparatem pojęciowym i przykładami zastosowania we współczesnych zagadnieniach fizycznych. Przedstawienie podstaw doświadczalnych mechaniki kwantowej oraz przykładów rozwiązania równania Schrodingera dla kilku przypadków.
Treść przedmiotu 1. Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej – kwanty. Promieniowanie cieplne. Teoria Rayleigha – Jeansa. Teoria Plancka. Zjawisko fotoelektryczne. Zjawisko Comptona. Promieniowanie rentgenowskie. 2. Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej – budowa atomu. Widma atomowe. Model Thomsona . Model Bohra. 3. Elementy mechaniki kwantowej. Hipoteza de Broglie’a - fale materii. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrodingera. Rozwiązania równania Schrodingera dla wybranych potencjałów (cząstka swobodna, potencjał stały, próg potencjału, bariera potencjału o skończonej szerokości, studnia potencjału, oscylator harmoniczny). Kwantowa teoria atomu wodoru. Wartości oczekiwane i operatory kwantowe. Moment pędu i moment magnetyczny w mechanice kwantowej. Spin. Statystyki kwantowe Kwantowy opis atomu wieloelektronowego. 4. Przykłady zastosowania mechaniki kwantowej w fizyce ciała stałego i w fizyce jądrowej. Teoria pasmowa kryształu Model powłokowy jądra atomowego	
Spis zalecanych lektur	
LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo
1.	W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok ; Podstawy Fizyki, OW PW 2016r
2.	R. M. Eisberg, R. Resnick; Fizyka kwantowa, PWN, Warszawa 1983r
3.	B. Rosenblum, F. Kuttner; Zagadka teorii kwantów, Prószyński i S-ka, Warszawa 2013r
4.	

Metody oceny (ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Egzamin pisemny. Wystawiane jedynie oceny za zaliczenie przedmiotu.
--	---

Uwagi dodatkowe	Zajęcia odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób. Jako jedyną formą zaliczenia przedmiotu są oceny.
------------------------	---

Tabela 1. Efekty kształcenia

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	WIEDZA	
PKM_W1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw mechaniki kwantowej, pozwalającą na rozumienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych posiadających naturę kwantową	Egzamin
PKM_W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych własności rozwiązań równania Schrodingera dla prostych potencjałów	Egzamin
	UMIEJĘTNOŚCI	
PKM_U1	Potrafi rozwiązywać równanie Schrodingera dla prostych potencjałów	Egzamin
PKM_U2	Potrafi przeprowadzić analizę podstawowych właściwości kwantowych układów występujących we współczesnych zagadnieniach fizycznych	Egzamin
	KOMPETENCJE	
PKM_K1	Rozumie konieczność dalszego samokształcenia	Obserwacja na zajęciach, egzamin
PKM_K2	Rozumie znaczenie metod fizycznych w nauce	Obserwacja na zajęciach.