



# 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 2016/2017	
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 2016</i>
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	F
Wymagania wstępne Zakres wiadomości / kompetencji / umiejętności, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, a także specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej.	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	<i>W – 2 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin</i>

<b>Sugerowana liczba godzin pracy własnej</b>	45 godzin obejmuje : 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do egzaminu.
<b>Całkowita liczba godzin:</b>	75 godzin
<b>Aspekty międzynarodowe (jeśli są)</b>	
<b>Język wykładowy</b>	polski
<b>Cel przedmiotu</b> Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia 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.
<b>Treść przedmiotu</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej – kwanty. Promieniowanie cieplne. Teoria Rayleigha – Jeansa. Teoria Plancka. Zjawisko fotoelektryczne. Zjawisko Comptona. Promieniowanie rentgenowskie.</li> <li>Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej – budowa atomu. Widma atomowe. Model Thomsona . Model Bohra.</li> <li>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.</li> <li>Przykłady zastosowania mechaniki kwantowej w fizyce ciała stałego i w fizyce jądrowej. Teoria pasmowa kryształu Model powłokowy jądra atomowego</li> </ol>	
<b>Spis zalecanych lektur</b>	
<b>LP.</b>	<b>Autor, Tytuł, Wydawnictwo,</b>
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.	

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

<b>Uwagi dodatkowe</b>	Zajęcia odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób.
------------------------	---

**Tabela 1. Efekty kształcenia**

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