



# 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 2014/2015	
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	semestr zimowy 2014
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	W – 2 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin

<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. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 3 linie standardowej strony A4	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 2010r
2.	R. M. Eisberg, R. Resnick; Fizyka kwantowa, PWN, Warszawa 1983r
3.	
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>PMK_W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw mechaniki kwantowej, pozwalającą na rozumienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych posiadających naturę kwantową	Egzamin
<b>PMK_W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych własności rozwiązań równania Schrodingera dla prostych potencjałów	Egzamin
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
<b>PMK_U1</b>	Potrafi rozwiązywać równanie Schrodingera dla prostych potencjałów	Egzamin
<b>PMK_U2</b>	Potrafi przeprowadzić analizę podstawowych właściwości kwantowych układów występujących we współczesnych zagadnieniach fizycznych	Egzamin
	<b>KOMPETENCJE</b>	
<b>PMK_K1</b>	Rozumie konieczność dalszego samokształcenia	Obserwacja na zajęciach, egzamin
<b>PMK_K2</b>	Rozumie znaczenie metod fizycznych w nauce	Obserwacja na zajęciach.