

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Praktyczna mechanika kwantowa Applied Quantum Mechanics
2.	Dyscyplina Astronomia
3.	Język wykładowy Polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-AS-S2-E2-PMK
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy dla specjalności fizyka doświadczalna, fizyka komputerowa, fizyka nowych materiałów
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Fizyka
8.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 1
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład – 30 godz., konwersatorium – 30 godz. Metody uczenia się Wykład, konwersatorium
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Dr hab. Czesław Oleksy
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Znajomość podstaw mechaniki kwantowej. Umiejętność programowania w Pythonie lub C++ lub Mathematicie.

14.	<p>Cele przedmiotu</p> <p>Nabycie umiejętności stosowania metod i modeli fizyki kwantowej do opisu fizyki nowych materiałów, a w szczególności nanofizyki.</p>
15.	<p>Treści programowe</p>

	<p>Kwantowanie wymiarowe: 2-D gaz elektronowy, 1-D druty kwantowe i 0-D kropki kwantowe. Heterostruktury i supersieci.</p> <p>Zastosowanie metody macierzy przejścia do opisu układów periodycznych.</p> <p>Nowe materiały: grafen i nanorurki węglowe.</p> <p>Transport kwantowy w układach nanoskopowych.</p> <p>Punktowy kontakt kwantowy (QPC).</p> <p>2-D gaz elektronowy w silnym polu magnetycznym, kwantowanie Landaua.</p> <p>Kwantowy efekt Halla.</p> <p>.</p>	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Zna wybrane zagadnienia kwantowej fizyki materii skondensowanej, a w szczególności nanofizyki. Rozumie specyficzne właściwości układów niskowymiarowych i zna ich znaczenie w rozwoju nowych technologii.</p> <p>Modeluje złożone zjawiska fizyczne wykorzystując wiedzę z fizyki kwantowej i matematyki. Umie uzasadnić przyjęte uproszczenia i przybliżenia oraz określić zakres stosowalności modelu.</p> <p>Zna metody matematyczne i numeryczne do analizy kwantowych modeli.</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p>A2_W01, A2_W06, A2_W02, A2_W03, A2_W04, A2_U04, A2_W06, A2_U04, A2_U05, A2_U08</p>
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <p>Ferry D.K. Quantum Mechanics: An Introduction for Device Physics and Electrical Engineers, IOP Publishers, Bristol 1995;</p> <p>Harrison P. Quantum Wells, Wires and Dots, J.Viley&Sons, Chichester 2000;</p> <p>Reich S. i inni, Carbon Nanotubes. Basic Concepts and Physical Properties, Viley-VCH Verlag, Weinheim 2005;</p> <p>Chakraborty T. i P.Pietillainen The Quantum Hall Effects, Springer 1995;</p> <p>Datta S. Electronic Transport in Mesoscopic Systems, Cambridge Univ. Press 1995; Handbook of Nanophysics, ed. K.D.Sattler, CRC Press 2010.</p>	
18.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>- egzamin pisemny.</p>	

19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - konwersatorium: rozwiązywanie zadań w trakcie semestru, sprawdziany - wykład: egzamin pisemny.	
20.	20. Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - konwersatorium: - laboratorium: - inne:	30 30
	Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30 20 10 30
	Łączna liczba godzin	150
	Liczba punktów ECTS	6