

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Współczesne zagadnienia w fizyce materii skondensowanej
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
4.	Kod przedmiotu/modułu
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Fakultatywny
6.	Kierunek studiów Fizyka
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 3
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład – 30 godz., konwersatorium – 30 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Tadeusz Kopec, prof. dr hab.
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów – Zna podstawy algebry liniowej i analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa [K_W01, K_W02, K_W03]. – Zna na poziomie podstawowym mechanikę kwantową [K_W06]. – Posługuje się rachunkiem różniczkowym i całkowym i elementarnym rachunkiem operatorów [K_U02, K_U03, K_U04] – Zna język angielski w stopniu umożliwiającym bierne korzystanie z tekstów literaturowych [K_U18].
13.	Cele przedmiotu

	Kształtowanie poznawczych kompetencji w zakresie teoretycznych aspektów współczesnej fizyki materii skondensowanej ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>Rozumie związki pomiędzy współczesnymi zagadnieniami fizyki materii skondensowanej a podstawami mechaniki kwantowej.</p> <p>Wykorzystuje poznane metody mechaniki kwantowej do analizowania wybranych problemów z fizyki wielu ciał.</p> <p>Potrafi uczyć się samodzielnie. Sprawnie wyszukuje i wykorzystuje informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu.</p> <p>Potrafi rozwiązywać proste zagadnienia z użyciem poznanych metod fizyki wielu ciał i opisać je w pisemnym raporcie.</p> <p>Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych dla prawidłowego modelowania i wyjaśnienia różnorodnych zjawisk fizycznych. Dostrzega konieczność poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności przy rozwiązywaniu nowych problemów. Rozumie zależność postępu technologicznego od rozwoju fizyki i nauk pokrewnych. Rozumie potrzebę popularnego przedstawiania wybranych osiągnięć fizyki. Odróżnia teorię naukową od poglądów pseudonaukowych</p>	<p>K_U13</p> <p>K_U08</p> <p>K_U15</p> <p>K_U18</p> <p>K_K01</p> <p>K_K03</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Symetrie, skale i jednostki w fizyce.</p> <p>Oscylator harmoniczny, reprezentacja liczb obsadzeń.</p> <p>Cząstki i statystyka: bozony , fermiony i anyony.</p> <p>Nieoddziałujące elektrony, koncepcja powierzchni Fermiego: metale i izolatory</p> <p>Nadprzewodnictwo: przykłady fizycznych własności nadprzewodników.</p> <p>Współczesne zagadnienia w nadprzewodnictwie: rodzina nadprzewodników wysokotemperaturowych i ciężkofermionowych.</p> <p>Idealny gaz Bosego - opis statystyczny.</p> <p>Kondensacja Bose-Einsteina (BE) jako przykład kwantowego przejścia fazowego.</p> <p>Kondensaty Bosego-Einsteina na sieciach optycznych.</p> <p>Praktyczne zastosowania kondensatów BE i nadprzewodników.</p> <p>Topologia a ciało stałe: kwantowy efekt Halla i izolatory topologiczne.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <p>R.P. Feynman, „Wykłady z mechaniki statystycznej” , PWN, Warszawa 1980.</p> <p>J. Przystawa, „Odkryj smak fizyki”, PWN, Warszawa 2012.</p>	

	P.A. Tipler, R. A. Liwellyn, „Fizyka współczesna”, PWN , Warszawa, 2012.	
17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: wykład: egzamin seminarium: laboratorium: konwersatorium: pisemne prace zaliczeniowe ; inne:	
18.	Język wykładowy Polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne:	30 30 - -
	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	15 5 5 5 10
	Suma godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4

*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia