

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Teoria materii skondensowanej
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Theory of the condensed matter
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
4.	Kod przedmiotu/modułu
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Fakultatywny dla specjalności fizyka teoretyczna
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>) letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład – 30 godz., konwersatorium – 30 godz.
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Tadeusz Kopeć, prof. dr hab.
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów zna podstawowe pojęcia logiki matematycznej, teorii mnogości i algebry, zna podstawy algebry liniowej i rachunku macierzowego K_W01 zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego dla funkcji jednej i wielu zmiennych, zna najprostsze metody rozwiązywania wybranych równań różniczkowych zwyczajnych K_W02 zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa K_W03

	<p>potrafi posługiwać się językiem logiki matematycznej i teorii mnogości, umie korzystać z podstawowych twierdzeń algebry i algebry liniowej. K_U01</p> <p>umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych; potrafi rozwiązywać proste równania różniczkowe K_U02</p> <p>potrafi zastosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa K_U03</p>	
13.	<p>Cele przedmiotu</p> <p>Kształtowanie poznawczych kompetencji w zakresie teoretycznych aspektów współczesnej fizyki materii skondensowanej ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w tej dziedzinie.</p>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych; potrafi rozwiązywać proste równania różniczkowe</p> <p>potrafi stosować ogólne prawa i formuły do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki materii skondensowanej używając metod fizyki statystycznej i mechaniki kwantowej; wykorzystuje poznane metody matematyczne i numeryczne do rozwiązywania tych problemów</p> <p>Potrafi uczyć się samodzielnie. Sprawnie wyszukuje i wykorzystuje informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu.</p> <p>zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia różnorodnych zjawisk; dostrzega konieczność poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności przy rozwiązywaniu nowych problemów</p> <p>wie w jaki sposób fizyka materii skondensowanej opisują i wyjaśniają właściwy dla nich obszar zjawisk i prawidłowości fizycznych; zna i rozumie język matematyczny tych teorii materii skondensowanej oraz podstawowe analityczne i numeryczne metody obliczeniowe w nich stosowane</p>	<p>K_U02</p> <p>K_U04</p> <p>K_U08</p> <p>K_K01</p> <p>K_W06</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>P.A. Tipler, R. A. Liwellyn, „Fizyka współczesna”, PWN , Warszawa, 2012.</p>																													
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: egzamin</p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium:</p> <p>konwersatorium: pisemne prace zaliczeniowe;</p> <p>inne:</p>																													
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>																													
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Forma aktywności studenta</th> <th>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- wykład:</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>- ćwiczenia:</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>- laboratorium:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>- inne:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Praca własna studenta np.:</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>- przygotowanie do zajęć:</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>- opracowanie wyników:</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>- czytanie wskazanej literatury:</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>- napisanie raportu z zajęć:</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>- przygotowanie do egzaminu:</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Suma godzin</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>Liczba punktów ECTS</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:		- wykład:	30	- ćwiczenia:	30	- laboratorium:	-	- inne:	-	Praca własna studenta np.:	30	- przygotowanie do zajęć:	5	- opracowanie wyników:	5	- czytanie wskazanej literatury:	5	- napisanie raportu z zajęć:	5	- przygotowanie do egzaminu:	20	Suma godzin	125	Liczba punktów ECTS	5
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności																													
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:																														
- wykład:	30																													
- ćwiczenia:	30																													
- laboratorium:	-																													
- inne:	-																													
Praca własna studenta np.:	30																													
- przygotowanie do zajęć:	5																													
- opracowanie wyników:	5																													
- czytanie wskazanej literatury:	5																													
- napisanie raportu z zajęć:	5																													
- przygotowanie do egzaminu:	20																													
Suma godzin	125																													
Liczba punktów ECTS	5																													

*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