

KARTA KURSU**STUDIA I STOPNIA**

Nazwa	Budowa materii 2	
Nazwa w j. ang.	<i>Basic constitution of matter 2</i>	
Koordynator	Dr hab. Dorota Sitko, prof. UP	Zespół dydaktyczny
		Dr Renata Bujakiewicz-Korońska
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie wiadomości teoretycznych nt. podstaw budowy materii. Wypracowanie umiejętności dyskusji i stosowania wprowadzonych pojęć.
Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Budowa materii 1
Umiejętności	Budowa materii 1, znajomość matematyki na poziomie podstawowym
Kursy	Budowa materii 1

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W1. Student rozumie podstawy mechaniki kwantowej, zna zjawiska wskazujące na konieczność posługiwania się mechaniką kwantową.</p> <p>W2. Student rozumie pojęcia : funkcja falowa, spin fermionu i bozonu, zasada Pauliego, statystyka BE i FD; zna budowę atomu; ma podstawową wiedzę na temat cząstek elementarnych i jąder atomowych.</p> <p>W3. Student rozpoznaje i określa rodzaje sił fundamentalnych; zna pojęcia: gaz fermionowy, stałe sprężyste, fonony, tunelowanie; posiada elementarną wiedzę o budowie ciała stałego.</p>	W01, W02, W03, W07,

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U1. Student posiada elementarne rozumienie zjawisk kwantowych i posługuje się mechaniką kwantową w opisie budowy atomu.</p> <p>U2. Student umie stosować pojęcia : funkcja falowa, spin fermionu i bozonu, zasada Pauliego, statystyka BE i FD w opisie zjawisk kwantowych</p> <p>U3. Student rozpoznaje i określa rodzaje sił fundamentalnych; umie wyjaśniać fakty eksperymentalne w ramach teorii budowy ciała stałego.</p>	U01, U02, U03, U06, U08, U09,

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K1. Student korzysta z różnych źródeł informacji dotyczących budowy materii w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności.</p> <p>K2. Student posiada nawyk śledzenia na bieżąco aktualnych wydarzeń w technice i fizyce w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.</p> <p>K3. Student rozumie konieczność kształcenia przez całe życie.</p>	K01, K02, K07

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	30			30						

Opis metod prowadzenia zajęć

Metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa.
 Ćwiczenia obliczeniowe, Analiza problemowa

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X	X	X	X		X	X	
W02						X	X	X	X		X	X	
W03						X	X	X	X		X	X	
U01						X	X	X	X		X	X	
U02						X	X	X	X		X	X	
U03						X	X	X	X		X	X	
K01						X	X	X	X		X	X	
K02						X	X	X	X		X	X	
K03						X	X	X	X		X	X	

BARDZO DOBRY

Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.

DOBRY

Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego.

DOSTATECZNY

Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1 – W3, U1 – U3 oraz kompetencje K1 – K3. Stosuje je w procesie edukacyjnym według szczegółowych instrukcji nauczyciela akademickiego.

NIEDOSTATECZNY

Student nie opanował wiedzy wymienionej w punktach W1 – W3 ani nie osiągnął większości wspomnianych umiejętności i kompetencji.

Kryteria oceny

Uwagi

Opis metod prowadzenia zajęć

Metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa.
Ćwiczenia obliczeniowe, Analiza problemowa

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Budowa materii: model Bohra budowy atomu wodoru, fale de Broglie'a, dualizm korpuskularno-falowy, falowe właściwości mikro i makroobiektów, funkcja falowa i jej interpretacja, równanie Schrödingera, zasada nieoznaczoności, zasada nieoznaczoności Heisenberga, funkcje falowe atomu wodoru, moment magnetyczny atomu, spin elektronu energia oddziaływania spin-orbita, oddziaływanie promieniowania elm z materią (widma emisyjne i absorpcyjne), tworzenie cząsteczek i wiązań chemicznych (wiązania jonowe, kowalencyjne, van der Waalsa, wodorowe), zasada Pauliego, struktura atomów wieloelektronowych (układ okresowy pierwiastków). Podstawowe wiadomości na temat cząstek elementarnych i jąder atomowych.

Wykaz literatury podstawowej

C. Kittel. Wstęp do fizyki ciała stałego. PWN, Warszawa 1999.
Lucjan Piela: Idee chemii kwantowej, PWN Warszawa 2006

Wykaz literatury uzupełniającej

Neil W. Ashcroft, N. David Mermin. Fizyka ciała stałego. PWN, Warszawa 1986.
R. Eisberg, R. Resnick, Fizyka kwantowa atomów, cząsteczek, ciał stałych, jąder i cząstek elementarnych, PWN, 1983
Harald Ibach, Hans Lüth „Fizyka ciała stałego”, PWN 1996
J. Spałek, Wstęp do fizyki materii skondensowanej, PWN, Warszawa, 2015

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Ogółem bilans czasu pracy		125
1 ECTS = 25 h		5