

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-C17-BM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Budowa materii
	angielskim	Structure of Matter

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	Fizyka medyczna, elektroradiologia, nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki WMP UJK
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Prof. dr hab. Jacek Semaniak
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Prof. dr hab. Jacek Semaniak
1.9. Kontakt	jacek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	kierunkowy
2.2. Status przedmiotu	obowiązkowy
2.3. Język wykładowy	Język polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	Semestr 5
2.5. Wymagania wstępne	Fizyka I-IV, Analiza matematyczna

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład, konwersatorium	
3.2. Sposób realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	Egzamin, zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, konwersatorium	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, Tom 5, PWN, Warszawa 2003
	uzupełniająca	H. Haken, H. C. Wolf , Atomy i kwanty, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 H. Haken, H. C. Wolf , Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 P. W. Atkins, Chemia Fizyczna Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001 Ewa Skrzypczak, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, Wydawnictwo Naukowe PWN

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA**Cele przedmiotu**

C1-Poznanie podstawowych pojęć i wielkości wykorzystywanych w opisie budowy materii w zakresie fizyki atomowej, cząsteczkowej, jądrowej, cząstek elementarnych i fazy skondensowanej

C2- Poznanie pojęć podstawowych praw fizycznych w zakresie fizyki atomowej, cząsteczkowej, jądrowej, cząstek elementarnych, fazy skondensowanej, mechaniki kwantowej oraz fizyki współczesnej

4.1. Treści programowe (wykład/konwersatorium)

1. Podstawowe oddziaływania i ich porównanie. Rzędy wielkości fizycznych. Jedność makro- i mikroświata. Układy związane, energie wiązania.
2. Fizyka współczesna. Fale de Broglie'a, zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona, zasada nieoznaczoności.
3. Fizyki atomowa. Model atomu Bohra i inne, widma atomowe, odkrycie jądra atomowego, doświadczenie Rutherforda, zasada odpowiedniości.
4. Podstawy mechaniki kwantowej, funkcje falowe, interpretacja Borna funkcji falowej, operatory, wartości własne, liczby kwantowe. Elektron w jednowymiarowej studni potencjału.
5. Podstawowe właściwości atomów. Spin elektronu, momenty pędu i momenty magnetyczne elektronu, doświadczenie Sterna-Gerlacha, rezonans magnetyczny, promieniowanie spontaniczne i wymuszone, laser.
6. Podstawowe właściwości cząsteczek. Typy wiązań cząsteczkowych. Rotacja i oscylacje cząsteczek, widma rotacyjne, wibracyjne i elektronowe.
7. Podstawy fazy skondensowanej. Założenia kwantowej teorii gazu elektronowego, pasmowa teoria ciał stałych, właściwości elektryczne materii: metale, dielektryki, półprzewodniki, półprzewodniki domieszkowane, złącze p-n, tranzystor, dioda świecąca.
8. Podstawowe właściwości jąder atomowych. Rozmiary jąder atomowych, nukleony, izotopy, deficyt masy, energia wiązania jąder atomowych.
9. Ładunek elektryczny jąder atomowych, spin i moment magnetyczny nukleonów, oddziaływanie nadsłabne, modele budowy jądra atomowego: kropłowy i powłokowy.
10. Naturalne przemiany promieniotwórcze: rozpad α , β , γ . Datowanie na podstawie rozpadu promieniotwórczego. Oddziaływanie promieniowania na organizmy żywe.
11. Reakcje jądrowe. Rozszczepienie jądra atomowego, reaktor jądrowy, reakcje syntezy termojądrowej a ewolucja gwiazd. Akceleratorowe metody produkcji ciężkich pierwiastków, antymateria.
12. Cząstki elementarne, leptony, hadrony, model kwarkowy oddziaływania podstawowe i cząstki pośredniczące, Model Standardowy budowy materii

4.2. Efekty kształcenia

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
	w zakresie WIEDZY:			
W01	Nazywa i definiuje podstawowe pojęcia i wielkości fizyczne wykorzystywanych w fizyce atomowej, cząsteczkowej, jądrowej i cząstek elementarnych oraz fazy skondensowanej	+	FIZT1A_W01	X1A_W01
W02	Formułuje podstawowe prawa i teorie fizyczne odnoszące się do zjawisk z zakresu fizyki atomowej, cząsteczkowej, jądrowej i cząstek elementarnych oraz fazy skondensowanej	+	FIZT1A_W02	X1A_W01 X1A_W03
W03	Wyjaśnia podstawowe prawa i teorie fizyczne z zakresu fizyki atomowej, cząsteczkowej, jądrowej i cząstek elementarnych oraz fazy skondensowanej	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03	X1A_W01 X1A_W03
W04	Wyjaśnia podstawowe właściwości materii w oparciu o poznane pojęcia fizyczne, prawa i zasady	+	FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W03 X1A_W04 InzA_W01 InzA_W02

W05	Wykorzystuje wiedzę z matematyki wyższej do ilościowego opisu i modelowania zjawisk z zakresu fizyki atomowej, cząsteczkowej, jądrowej i cząstek elementarnych oraz fazy skondensowanej	+	FIZT1A_W06	X1A_W02 X1A_W03 InzA_W01 InzA_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U_01	Opisuje jakościowo i ilościowo podstawowe zjawiska odnoszące się do budowy materii w zakresie fizyki atomowej, cząsteczkowej, jądrowej i cząstek elementarnych oraz fazy skondensowanej z wykorzystaniem pojęć, wielkości i praw fizycznych oraz formalizmu matematycznego	+	FIZT1A_U01	X1A_U01 X1A_U06
U_02	Wykorzystuje metody analizy matematycznej i algebry w opisie ilościowym zagadnień dotyczących budowy materii w zakresie fizyki atomowej, cząsteczkowej, jądrowej i cząstek elementarnych oraz fazy skondensowanej	+	FIZT1A_U02	X1A_U01 X1A_U05 InzA_U01 InzA_U02
U_03	Analizuje i rozwiązuje typowe zadania i problemy z zakresu fizyki atomowej, cząsteczkowej, jądrowej i cząstek elementarnych oraz fazy skondensowanej	+	FIZT1A_U03	X1A_U01 InzA_U01
U_04	posiada umiejętność formułowania wniosków z informacji pozyskiwanych z literatury, baz danych oraz innych źródeł na temat współczesnych badań dotyczących budowy materii	+	FIZT1A_U24	X1A_U07 X1A_U08 InzA_U05
U_05	Opisuje w sposób popularnonaukowy zjawiska fizyczne związane z budową materii	+	FIZT1A_U13	X1A_U06 X1A_U09 InzA_U03 InzA_U06
U_06	Nazywa w języku angielskim podstawowe wielkości, pojęcia i prawa fizyczne z zakresu budowy materii	+	FIZT1A_U16	X1A_U10
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się,	+	FIZT1A_K03	X1A_K01 X1A_U07 InzA_K01
K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania i problemy, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	+	FIZT1A_K04	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K03	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	+	FIZT1A_K09	X1A_K01 X1A_K05

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia					
	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
K	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
x(W)			x(K)				

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	70	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>	30	
<i>Udział w konsultacjach</i>	5	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>	5	
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	55	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	15	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	15	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	25	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....