

## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.SDM1.B/C.BMiPFK	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Budowa materii i podstawy fizyki kwantowej</i> <i>Structure of matter and the basics of quantum physics</i>
	angielskim	

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Pierwszego stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Stanisław Mrówczyński
1.6. Kontakt	stanislaw.mrowczynski@ncbj.gov.pl

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne*	Matematyka 1, Matematyka 2, Fizyka 1, Fizyka 2

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 45h, Konwersatorium: 30 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia dydaktyczne w pomieszczeniach UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Egzamin, Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia rachunkowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	J. Ginter, <i>Wstęp do fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego</i> , PWN, Warszawa, 1979 R. Shankar, <i>Mechanika kwantowa</i> , PWN, Warszawa, 2007
	uzupełniająca	L.I. Schiff, <i>Mechanika kwantowa</i> , PWN, Warszawa, 1977

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów ze współczesnym obrazem struktury materii i metodami badawczymi, dzięki którym obraz ten został ukształtowany. Chodzi tutaj o metody eksperymentalne i teoretyczne ze szczególnym naciskiem na mechanikę kwantową, która odgrywa kluczową rolę w rozumieniu struktury materii na poziomie atomowym.
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
1) Hierarchiczna struktura materii
a) Świat cząstek elementarnych
b) Jądro atomowe i jego składniki
c) Atomy i ich budowa
d) Cząsteczki
e) Materia w fazie skondensowanej
2) Podstawy mechaniki kwantowej
a) Dualizm korpuskularno-falowy
b) Zasada nieoznaczoności
c) Model atomu Bohra
d) Funkcja falowa i jej interpretacja
e) Operatory hermitowskie jako obserwable
f) Równanie Schroedinger i stacjonarne rozwiązania
g) Kwantowo-mechaniczny opis atomów
h) Wiązanie chemiczne
i) Podstawy teorii pasmowej ciał krystalicznych

## 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
	w zakresie WIEDZY:	

W01	Zna i rozumie na czym polega hierarchiczna struktura materii	SDM1A_W01
W02	Zna podstawy mechaniki kwantowej	SDM1A_W01
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	Potrafi wskazać podstawowe składniki materii	SDM1A_U01 SDM1A_U03 SDM1A_U04 SDM1A_U06
U02	Rozumie rolę mechaniki kwantowej w opisie materii	SDM1A_U01 SDM1A_U03 SDM1A_U04 SDM1A_U06
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	Jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy z obszaru struktury materii.	SDM1A_K02
K02	Jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy z obszaru mechaniki kwantowej.	SDM1A_K02

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	X				X																
W02	X				X																
U01	X				X																
U02	X				X																
K01	X				X																
K02	X				X																

\*niepotrzebne usunąć

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
ćwiczenia (C)* (w tym e-learning)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	75	
Udział w wykładach*	43	
Udział w <del>ćwiczeniach</del> , konwersatoriach, <del>laboratoriach</del> *	28	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	4	

<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning )*</i>		
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>50</b>	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	8	
<i>Przygotowanie do <del>ćwiczeń</del>, konwersatorium, <del>laboratorium</del>*</i>	7	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	35	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>125</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>5</b>	

*\*niepotrzebne usunąć*

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

.....

