

<b>Nazwa przedmiot</b> <b>Fizyka kwantowa</b>		<b>Kod ECTS</b> 3.2-FK-2		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Fizyki				
<b>Studia</b>				
<b>kierunek</b>	<b>stopień</b>	<b>tryb</b>	<b>specjalność</b>	<b>specjalizacja</b>
fizyka	II	stacjonarne	Fizyka medyczna	<i>nazwa*</i>
<i>*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności</i>				
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Prof. dr hab. Piotr Garbaczewski (wykład), dr hab. Wiesław Olchawa (ćwiczenia)				
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 9</b>		
<b>A. Formy zajęć</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykład,</li> <li>ćwiczenia: audytoryjne</li> </ul>		Kontakt z nauczycielem: 90 godz. Praca własna studenta: Przygotowanie do zajęć: 90 godz. Przygotowanie do egzaminu: 40 godz.		
<b>B. Sposób realizacji</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zajęcia w sali dydaktycznej</li> </ul>				
<b>C. Liczba godzin</b> wykład - 45 godz. ćwiczenia – 45 godz				
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>obowiązkowy</li> </ul>		polski		
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>wykład</i>; sporadycznie wspomagany prezentacją multimedialną</li> <li><i>ćwiczenia audytoryjne</i>: rozwiązywanie zadań</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sposób zaliczenia</b></li> <li>Egzamin (<i>wykład</i>)</li> <li>Zaliczenie z oceną (<i>ćwiczenia</i>)</li> </ul>		
		<b>B. Formy zaliczenia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Wykład</i>: egzamin pisemny: zadania rachunkowe oraz pytania (zadania) otwarte</li> <li><i>ćwiczenia</i>: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru i dwóch sprawdzianów pisemnych</li> </ul>		
		<b>C. Podstawowe kryteria oceny:</b> <i>Cwiczenia</i> : poziom przygotowania do zajęć, sprawność rachunkowa <i>Wymagania egzaminacyjne</i> : umiejętność analizy pytań testowych, poprawność odpowiedzi lub cząstkowego rozwiązania problemu		
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>				
<i>Należy określić:</i> <b>A. Wymagania formalne</b> : metody matematyczne fizyki, podstawy fizyki, podstawy fizyki kwantowej <b>B. Wymagania wstępne</b> , metody matematyczne fizyki, podstawy fizyki kwantowej				
<b>Cele przedmiotu</b>				
Pogłębienie dotychczasowej oraz zdobycie nowej wiedzy, w tym narzędzi analitycznych, koniecznych dla zrozumienia podstawowych zastosowań fizycznych (fizyka atomowa, fizyka ciała stałego) mechaniki kwantowej.				

## Treści programowe

### A. Problematyka wykładu

Przypomnienie kwantowych reguł gry, „postulaty” mechaniki kwantowej. Analiza ich stosowalności w opisie układów dwupoziomowych. Spin  $1/2$ , doświadczenie Sterna-Gerlacha, spin  $1/2$  w polu magnetycznym, rezonans magnetyczny, wzór Rabiego. Układy kwantowe z skończoną liczbą poziomów. Układy wielocząstkowe, statystyki kwantowe. Stacjonarny rachunek zaburzeń. Niestacjonarny rachunek zaburzeń, zaburzenia okresowe, złota reguła Fermiego. Elementarna teoria rozproszeń.

### B. Problematyka ćwiczeń:

Zadania obliczeniowe dobierane w ścisłej korelacji z wykładem

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

#### A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. R. Liboff, Wstęp do mechaniki kwantowej.
2. L. Landau, E. Lifszyc, Mechanika kwantowa.
3. C. Cohen – Tannoudji i in., Quantum mechanics, tom I I

#### A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

R. Shankar, Mechanika kwantowa

### B. Literatura uzupełniająca

- L. Piela, Idee chemii kwantowej.  
H. Haken, H. Wolf, Atomy i kwanty.

**Efekt kształcenia** (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krasniewski A., rozdz. 5.3.2.2. str. 46-49.

### Wiedza

Znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń, znacząco pogłębiona wiedza z poznanego działu fizyki. Dobre zrozumienie roli i znaczenia konstrukcji rozumowań fizycznych.

### Umiejętności

Umiejętność kojarzenia doświadczeń w zakresie fizyki kwantowej z odpowiednim dla nich opisem teoretycznym. Przystwojenie terminologii i praktycznych zasad postępowania w analizie zjawisk kwantowych  
Umiejętność wykorzystania formalizmu mechaniki kwantowej do opisu zjawisk w zakresie fizyki atomowej, jądrowej oraz fizyki ciała stałego.

### Kompetencje społeczne (postawy)

Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.  
Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień fizycznych.

## Kontakt

pgar@uni.opole.pl