

## OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim <b>Fizyka kwantowa, Quantum Physics</b>
2.	Dyscyplina <b>Nauki fizyczne - 5</b>
3.	Język wykładowy <b>polski</b>
4.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>Wydział Fizyki i Astronomii</b>
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-FT-ISSP-AS-S1-FK
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub do wyboru</i> ) <b>do wyboru</b>
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) <b>Informatyka stosowana i systemy pomiarowe</b>
8.	Poziom studiów ( <i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i> ) <b>I stopień</b>
9.	Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> ) <b>2</b>
10.	Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> ) <b>letni</b>
11.	Forma zajęć i liczba godzin <b>Wykład – 30 godz., konwersatorium – 30 godz.</b> Metody nauczania: <b>Wykład</b> <b>Ćwiczenia przedmiotowe</b>
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>dr hab. Dariusz Prorok</b>
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu <b>Matematyka 1, 2, 3</b> <b>Podstawy fizyki 1, 2</b>
14.	Cele przedmiotu <b>Podstawowym celem wykładu jest nauczenie studentów metod badań oraz opisu obiektów i zjawisk kwantowych. Na wykładzie studenci poznają koncepcję dualizmu falowo-</b>

	<p>korpuskularnego oraz postulaty i prawa mechaniki kwantowej. Studenci po zaliczeniu przedmiotu powinni znać reguły pierwszego kwantowania, pojęcie stanu kwantowego i pomiaru, zasadę nieoznaczoności Heisenberga, równanie Schroedingera, pojęcie spinu i zakaz Pauliego oraz koncepcję rachunku zaburzeń. W szczególności budowę atomu, ich widma emisyjne i promieniowanie ciała doskonale czarnego oraz inne konkretne przykłady zastosowań praktycznych fizyki kwantowej. Podczas konwersatorium studenci powinni nabyć umiejętności wykonywania obliczeń zarówno o charakterze jakościowym jak i ilościowym w oparciu o formalizm mechaniki kwantowej w zakresie przekazanym na wykładzie.</p>	
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Podstawowe cechy fizyki klasycznej - ciągłość, kauzalność, zasada analizy. Zjawiska łamiące zasady klasycznego opisu świata. Modele kwantowe - próg potencjału, bariera potencjału (tunelowanie cząstki), studnia potencjału, oscylator harmoniczny, model Bohra, atom wodoru (według równania Schroedingera) i kwantowy moment pędu oraz spin cząstek i efekty Zeemana i Starka. Ponadto zespół kanoniczny i promieniowanie ciała doskonale czarnego oraz atomy wieloelektronowe - układ okresowy pierwiastków.</p>	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p><b>- Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki, elektromagnetyzmu, układów złożonych i fizyki współczesnej.</b></p> <p><b>- Potrafi posługiwać się językiem logiki matematycznej i teorii mnogości, stosuje podstawowe metody analizy matematycznej, algebry, algebry liniowej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej i matematyki dyskretnej do opisu procesów i modelowania.</b></p> <p><b>- Potrafi wykorzystać ogólne prawa fizyki oraz metody matematyczne i komputerowe do rozwiązywania wybranych problemów fizycznych i technicznych.</b></p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p>I1_W02, I1_U01, I1_U03</p>
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>H. Haken, H.C. Wolf, Atomy i kwanty</b></li> <li>2. <b>S. Szpikowski, Podstawy mechaniki kwantowej</b></li> <li>3. <b>P.T. Matthews, Wstęp do mechaniki kwantowej</b></li> <li>4. <b>S. Kryszewski, Mechanika kwantowa dla początkujących, skrypt UG dostępny w sieci</b></li> </ol>	
18.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>egzamin pisemny</b></li> <li>- <b>sprawdziany</b></li> <li>- <b>wystąpienia ustne</b></li> <li>- <b>prace kontrolne</b></li> </ul>	

19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:  <b>- ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć,</b> <b>- 2 prace kontrolne,</b> <b>- wystąpienia ustne,</b> <b>- egzamin (pisemny).</b>	
20.	20. Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - konwersatorium: - laboratorium: - inne:	<b>30</b> <b>30</b> - -
	Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	<b>25</b> - <b>10</b> - - <b>30</b>
	Łączna liczba godzin	<b>125</b>
	Liczba punktów ECTS	<b>5</b>