

Sylabus przedmiotu na studiach doktoranckich

Nazwa przedmiotu	Zaawansowana mechanika kwantowa dla doktorantów -- ćwiczenia
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Fizyki UJ
Język przedmiotu	angielski
Efekty kształcenia dla przedmiotu ujęte w kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	Ćwiczenia są nieodłącznym elementem wykładu (patrz sylabus wykładu z zaawansowanej mechaniki kwantowej dla doktorantów) W trakcie ćwiczeń doktorant: <ul style="list-style-type: none">• zdobywa zaawansowaną wiedzę praktyczną dotyczącą metod obliczeniowych i zastosowań zaawansowanej mechaniki kwantowej.• uzyskuje szczegółową wiedzę nt. konkretnych zagadnień i ich rozwiązywania,• poznaje metody i techniki obliczeniowe i numeryczne stosowane we współczesnej mechanice kwantowej i teorii pola. oraz <ul style="list-style-type: none">• zdobywa umiejętności w zakresie nowoczesnych metod i technik dydaktycznych,• posiada umiejętność przekazywania zdobytej wiedzy. a także <ul style="list-style-type: none">• potrafi formułować wnioski oraz przedstawiać i uzasadniać swoje stanowisko w języku angielskim• potrafi argumentować w dyskusji naukowej
Typ przedmiotu (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Semestr/rok	Ćwiczenia prowadzone są przez jeden rok studiów (I lub II) zarówno w semestrze letnim jak i zimowym w wymiarze 2 godziny tygodniowo (60 godzin rocznie)
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzącej/prowadzących przedmiot	prof. dr hab. Michał Praszałowicz, prof. dr hab. Jacek Wosiek
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany przedmiot	prof. dr hab. Michał Praszałowicz, prof. dr hab. Jacek Wosiek
Sposób realizacji	Rozwiązywanie wcześniej zadanych zadań przy tablicy. Dyskusja zagadnień sygnalizowanych na wykładzie i rozwiązywanie związanych z nimi problemów/zadań. Wykonywanie symulacji numerycznych związanych z materiałem wykładu i przedstawienie uzyskanych wyników. Zastosowanie programów komputerowych do analitycznego rozwiązywania wybranych zagadnień z mechaniki kwantowej.

Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw mechaniki kwantowej, mechaniki klasycznej, elektrodynamiki klasycznej, termodynamiki i metod matematycznych fizyki na poziomie II stopnia studiów dziennych z fizyki, oraz znajomość języka angielskiego na poziomie B2.
Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	6 punktów ECTS
Bilans punktów ECTS	Jeden punkt ECTS odpowiada 10 godzinom zajęć organizowanych przez Uniwersytet i 20 godzinom indywidualnej pracy doktoranta.
Stosowane metody dydaktyczne	Na ćwiczeniach, oprócz metod tradycyjnych, wykorzystywane są nowoczesne komputery, zarówno do obliczeń z użyciem systemów symbolicznych, do obliczeń numerycznych, jak i do symulacji Monte Carlo.
Metody sprawdzania i oceny efektów kształcenia uzyskanych przez doktorantów	Prowadzący ćwiczenia ocenia przedstawione przez doktorantów rozwiązania konkretnych zadań, poziom ich wiedzy dotyczącej omawianego zagadnienia, aktywność w dyskusji naukowej, umiejętność argumentowania i krytycyzm a także umiejętność przedstawiania swojego stanowiska w dyskusji
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Zaliczenie ćwiczeń przez prowadzącego odbywa się na podstawie czynnego uczestnictwa w zajęciach, w szczególności oceniane są rozwiązania zadań przedstawiane przez doktoranta, a także jego aktywność w dyskusjach, między innymi na temat problemów sygnalizowanych na wykładzie.
Treści przedmiotu*	Rozwiązania klasycznych problemów kwantowych przy użyciu całek funkcjonalnych Symulacje Monte Carlo wybranych układów Wybrane zadania z teorii rozpraszania Wybrane zagadnienia z teorii pola
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej*	R.P.Feynman and A.R.Hibbs, <i>Quantum Mechanics and Path Integrals</i> , McGraw-Hill, 1965; J.J. Sakurai, <i>Modern Quantum Mechanics</i> , Addison-Wesley, 1994; L.S. Schulman, <i>Techniques and Applications of Path Integration</i> , John Wiley and Sons, 1981; J. R. Taylor, <i>Scattering Theory: The Quantum Theory on Nonrelativistic Collisions</i> , John Willey and Sons, 1972; oraz publikacje naukowe dotyczące omawianych na ćwiczeniach zagadnień

* W szczególnie uzasadnionych przypadkach można podać informację ogólną.