

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Wprowadzenie do mechaniki kwantowej (WTCNOCSI-WdMK)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Quantum Mechanics -Introductory Course

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2025/2026

Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Wiktor Piecek

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podstawowym celem wykładu jest wprowadzenie wiedzy z zakresu podstaw mechaniki kwantowej.

Opis:

Wykład /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Stara teoria kwantów, elektron, foton i model atomu Bohra. 4 godz.
2. Amplitudy prawdopodobieństwa i falowe właściwości cząstek. Zasada nieoznaczoności. 4. godz.
3. Stacjonarne równanie Schrödingera i jego zastosowania. 6 godz.
4. Operatory w mechanice kwantowej. 2 godz.
5. Spin. 2 godz.
6. Dynamika cząstek i hamiltonian. 2 godz.

Laboratoria /

1. Analiza widm emisyjnych pierwiastków. 2.godz.
2. Zasada nieoznaczoności. 4 godz.
3. Numeryczne symulacje rozwiązań równania Schrödingera. 4 godz.

Literatura:

podstawowa:

R. Eisberg, R. Resnick, Fizyka kwantowa, dowolne wydanie.

J. Walker, D. Halliday, R. Resnick, Podstawy Fizyki, tom 5., dowolne wydanie, Biblioteka IBUR BG WAT, I

uzupełniająca:

R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, tom 3, dowolne wydanie

Efekty uczenia się:

W01 Ma wiedzę ogólną podbudowaną teoretycznie w zakresie zagadnień fizyki współczesnej i mechaniki kwantowej w zakresie związanym z metodami analitycznymi stosowanymi w inżynierii materiałowej. K_W03.

W02 Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu fizyki współczesnej opartą o wiedzę fizyczną. K_W03, K_W13.

W03 Rozumie zjawiska i procesy fizyczne zachodzące w przyrodzie, w elektromagnetyzmie, fizyki współczesnej, podstaw fizyki ciała stałego, elementów elektroniki K_W03, K_W13. K_W14.

U01 Samodzielnie i z wykorzystaniem literatury oraz prostego oprogramowania analizuje proste zagadnienia mechaniki kwantowej. K_U03, K_U06.

U02 Samodzielnie i z wykorzystaniem literatury rozwija wiedzę z zakresu optyki i fotoniki. K_U03,, K_U06

Metody i kryteria oceniania:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i rachunkowych oraz z pisemnego egzaminu zawierającego pytania otwarte oraz testowe wielokrotnego wyboru.

Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U1, U2, weryfikowane jest podczas egzaminu, natomiast efekty W1, W3, U1 i U2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

Wszystkie sprawdziany i odpowiedzi są szacowane wg następujących wyliczeń szacunkowych:

ocena 2 – mniej niż 60% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 60 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi; ocena 3,5 – 71 ÷ 75% poprawnych odpowiedzi; ocena 4 – 76 ÷ 85% poprawnych odpowiedzi; ocena 4,5 – 86 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi; ocena 5 – powyżej 90% poprawnych odpowiedzi.

Część ustna egzaminu buduje podstawę do wystawienia oceny ostatecznie ustalonej podczas części ustnej egzaminu.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, zna i rozumie przedstawione pojęcia i prawa a także rozumie ich kontekst oraz umie je samodzielnie interpretować, dostrzega związki pomiędzy nimi, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy.

Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania; zna i rozumie przedstawione pojęcia i prawa oraz umie je interpretować. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania; zna i rozumie przedstawione pojęcia i prawa w podstawowym zakresie. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić samodzielnie lub pod kierunkiem nauczyciela.

Na końcową ocenę składają się: ocena uzyskana na egzaminie, oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena systematyczności w zdobywaniu wiedzy i jej trwałość.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
Fizyka - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizycznych związanych z budową materii. Matematyka - wymagania wstępne: znajomość rachunku różniczkowego i całkowego.
Programy
Inżynieria Materiałowa / Inżynieria Fotoniczna
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 20/x L 10/ +
Autor
Wiktor Piecek
Bilans ECTS
Lp. Aktywność Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach 20 2. Udział w laboratoriach 10 3. Udział w ćwiczeniach 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 20 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 16 11. Przygotowanie do egzaminu 12. Przygotowanie do zaliczenia 6 13. Udział w egzaminie godz.; ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 86; 3,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13: 46; 2,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 50; 2,0
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę