

Elementy fizyki teoretycznej I - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elementy fizyki teoretycznej I
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizD-EFAJ-S18
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Kurs stanowi wprowadzenie do koncepcyjnego ujęcia a także matematycznych podstaw współczesnej fizyki teoretycznej, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki klasycznej, teorii względności oraz teorii kwantowej.

Wymagania wstępne

Znajomość podstaw fizyki i matematyki na poziomie pierwszego stopnia nauczania.

Zakres tematyczny

Metody matematyczne w fizyce teoretycznej: równania różniczkowe – powtórzenie, pola wektorowe i skalarne, operatory na polach wektorowych i skalarnych, twierdzenie Greena, Gaussa-Ostrogradskiego.
Podstawy teorii funkcji analitycznych.

Zagadnienia wymiany masy i ciepła opisywane równaniami różniczkowymi: równania przewodzenia ciepłego, równania dyfuzji.
Równania różniczkowe hydrodynamiki: równanie ciągłości równanie Naviera-Stokesa.
Równania struny i membrany.
Układy ze zmienną masą.

Elementy rachunku wariacyjnego, równania Eulera-Lagrange’a oraz ich zastosowania do wybranych modeli.
Zagadnienia optymalizacji w zastosowaniach do modeli fizyki klasycznej i kwantowej.

Metody kształcenia

Wykłady i ćwiczenia.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Umiejętność interpretacji i opisu teoretycznego zjawisk znanych z fizyki doświadczalnej. Wykorzystanie odpowiednich metod matematycznych do rozwiązywania problemów oraz teoretyczny opis zjawisk zachodzących w przyrodzie. Rozumienie roli matematyki w fizyce.	- K2_W01 - K2_W02 - K2_U03	- aktywność w trakcie zajęć - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi samodzielnie znaleźć materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych problemów w fizyce teoretycznej.	- K2_W06 - K2_U10 - K2_U11	- aktywność w trakcie zajęć - dyskusja	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład: egzamin pisemny.

Ćwiczenia: kolokwium.

Ocena końcowa: 50% - wynik egzaminu 50% ocena z ćwiczeń.

Literatura podstawowa

[1] L. D. Landau, E. M. Lifshitz, Mechanika, Teoria Pola, PWN, 2007

[2] F. Scheck Mechanics: From Newton's Laws to Deterministic Chaos, Springer 2003.

[3] J. R. Taylor, Mechanika klasyczna, PWN Warszawa, 2012

Literatura uzupełniająca

[1] I. Arnold, Metody matematyczne mechaniki klasycznej, PWN, Warszawa 1981.

[2] H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, Classical mechanics, Pearson New International Edition, 2013

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 04-04-2022 20:16)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ