

Elementy fizyki teoretycznej I - course description

General information	
Course name	Elementy fizyki teoretycznej I
Course ID	13.2-WF-FizD-EFAJ-S18
Faculty	Faculty of Physics and Astronomy
Field of study	Physics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2019/2020

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Exam
Class	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

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

Prerequisites

Znajomość podstaw fizyki i matematyki na poziomie pierwszego stopnia nauczania.

Scope

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.

Teaching methods

Wykłady i ćwiczenia.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
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	- activity during the classes - an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Class
Student potrafi samodzielnie znaleźć materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych problemów w fizyce teoretycznej.	K2_W06 K2_U10 K2_U11	- a discussion - activity during the classes	Class

Assignment conditions

Wykład: egzamin pisemny.

Ćwiczenia: kolokwium.

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

Recommended reading

[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

Further reading

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

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

Notes

Modified by dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (last modification: 21-10-2019 15:34)

Generated automatically from SylabUZ computer system