

Metrology - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metrology
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizP-M-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ

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
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Acquaint students with the basics of the experiment planning, measurement procedures and data analysis. Introducing fundamental concepts of metrology (measurement, uncertainty, etc.). Development of skills in application of the standard techniques used for data analysis (probability distribution, mean and standard deviation, regression, chi2 test).

Wymagania wstępne

Knowledge of mathematics and physics at the secondary school level.

Zakres tematyczny

- SI system. Base, derived and additional units.
- Number notation, significant figures, prefixes.
- Classification of the measurement methods. Precise and accurate data.
- Parent and sample population. Parameter and estimator.
- Measurement uncertainty, statistical and systematic errors, data selection.
- Parameters of the data distribution: mean, standard deviation, mode and median.
- Propagation of errors.
- Weighted mean.
- Presentation of the measurement results, tables and figures.
- Lagrange and Newton interpolation.
- Probability distributions: binomial, Poisson, normal, Student, chi-square. Empirical distributions.
- Regression and correlation.
- Function fitting. Least-square method, chi-square test.
- Guidelines for preparing the laboratory reports.

Metody kształcenia

Short lecture, classes, discussion, solving problems.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student knows fundamentals of the measurement methodology used in physics allowing him/her to understand basic physical phenomena and their cause and effect relations.	K1A_W01	kolokwium	Ćwiczenia
Student is aware of an importance of professional behaviour, following the ethic rules and tolerance of various points of view.	K1A_K03	dyskusja	Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student recognizes a need of improving professional and personal competences, uses various sources of information for this purpose.	• K1A_K04	• dyskusja	• Ćwiczenia
Student applies the rules of the measurement methodology in physics; is able to plan and perform simple physical measurements, analyze obtained data, interpret them and present the results.	• K1A_U03	• kolokwium • projekt	• Ćwiczenia
Student understands and is able to explain a description of the physical phenomena and processes; is prepared to recover the theorems and laws and calculations related to them; is able to create a theoretical model of a phenomenon relating it with the measurement results.	• K1A_W03	• dyskusja • projekt	• Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

The final grade is a weighted mean of several elements:

- degree of being prepared for exercises (discussion, activity during the class): 25%,
- preparation of reports and homework solutions: 25%,
- final test: 50%.

Literatura podstawowa

1. J.R. Taylor, An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements 2nd Edition, University Science Books, 1996.
2. P.R. Bevington, D.K. Robinson, Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, Third Edition, McGraw-Hill, 2003.

Literatura uzupełniająca

1. S. Brandt, Data Analysis: Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers, 3rd Edition, Springer, 1998.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 03-06-2020 15:18)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ