

Vibrations and waves - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Vibrations and waves
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizP-VW-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	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Występuje w specjalnościach	Fizyka ogólna
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. Bohdan Padlyak, 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
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Understanding of phenomena and physical processes in nature, related to vibrations and waves. Definitions and determination of physical quantities and parameters of vibration and waves. Mathematical description of vibration and mechanical and electromagnetic waves. Calculation of vibration and wave motion parameters.

Wymagania wstępne

Knowledge of physics and mathematics in high school courses. Basic quantities, phenomena and physical laws. Algebraic and geometric methods in physics including vector calculus and the basis of differential and integral calculus.

Zakres tematyczny

- 1) Harmonic vibrations. Examples of harmonic vibrations (mathematical and physical pendulum). Harmonic vibrations free and damped. Forced vibrations and resonance phenomenon.
- 2) Classical wave equation. Solutions in the form of harmonic standing waves and running waves.
- 3) Waves in the elastic media and elements of acoustic. Basic properties of waves (wave equation, wave propagation velocity, formation and propagation of sound waves). Propagation of energy in wave motion. Doppler effect.
- 4) Electromagnetic vibrations. Electrical alternating current. The LC and RLC circuits. The Maxwell's laws.
- 5) Electromagnetic waves. Spectrum range (scale) and sources of electromagnetic waves. The energy of electromagnetic waves. The Poynting vector.
- 6) Interference and diffraction phenomena for mechanical and electromagnetic waves. Comparison of the properties of electromagnetic and mechanical waves.
- 7) Geometric optics. The laws of geometric optics (reflection and refraction of light). Simple optical instruments (lenses, prisms). The limits of the applicability of geometric optics.
- 8) Wave optics. Polarization of light. Natural and enforced birefringence.
- 9) Wave properties of light (dispersion, diffraction, and interference).
- 10) Waves of matter (the De-Broglie hypothesis, atomic structure and standing waves, wave mechanics).

Metody kształcenia

Conventional lecture. Working with a book.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
He has general knowledge in classical physics and modern physics, physical measurement methodology and astronomy, which allows him to understand the basic physical phenomena of the surrounding world and knows their causally-effect relationship.	K1A_W01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
He is aware of his knowledge and skills, understands the need and knows the possibilities of continuing education (second and third degree studies, postgraduate studies) - raising professional and personal competences.	K1A_K01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	Wykład
He is able to analyze and solve problems in the physical sciences based on acquired knowledge and information from available bibliographic sources, databases, web resources both in Polish and foreign languages.	K1A_U01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	Wykład

Warunki zaliczenia

Lecture Examination: Passing a positive (written or oral) examination in the entire material range.

Literatura podstawowa

[1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentals of Physics, Parts 2 and 4, John Wiley & Sons Inc., 2001.

[2] F.S. Crawford Jr., Waves: Berkeley Physics course, Vol. 3, McGraw-Hill, 1968.

Literatura uzupełniająca

[1] F.S. Crawford, Waves and Oscillations: Berkeley Physics Course, Vol. 3, McGraw-Hill, 1966.

[2] H.J. Pain, The Physics of Vibrations and Waves, John Wiley & Sons Ltd, 2005.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 03-06-2020 16:59)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ