

Drgania i fale - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Drgania i fale
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizP-DF-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	polski
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

Rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie, związanych z drganiami i falami. Definicje i określenia wielkości fizycznych i parametrów charakteryzujących drgania i fale. Matematyczny opis drgań i fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Obliczanie parametrów drgań i ruchu falowego.

Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki i matematyki w ramach kursów szkoły średniej. Podstawowe wielkości, zjawiska i prawa fizyczne. Metody algebraiczne i geometryczne w fizyce w tym rachunek wektorowy i podstawy rachunku różniczkowego i całkowego.

Zakres tematyczny

- Drgania harmoniczne. Przykłady drgań harmonicznych (wahadło matematyczne i fizyczne). Drgania harmoniczne swobodne i tłumione. Drgania wymuszone i zjawisko rezonansu.
- Klasyczne równanie falowe. Rozwiązania w postaci harmonicznych fal stojących i fal biegnących.
- Fale w ośrodkach sprężystych i elementy akustyki. Podstawowe własności fal (równanie fali płaskiej, prędkość rozchodzenia się fal, powstawanie i rozchodzenie się fal dźwiękowych). Propagacja energii w ruchu falowym. Efekt Dopplera.
- Drgania elektromagnetyczne. Elektryczny prąd zmienny. Obwody LC, RLC. Prawa Maxwela.
- Fale elektromagnetyczne. Zakres widmowy (skala) i źródła fal elektromagnetycznych. Energia fal elektromagnetycznych. Wektor Poyntinga.
- Zjawisko interferencji i dyfrakcji dla fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Porównanie własności fal elektromagnetycznych i mechanicznych.
- Optyka geometryczna. Prawa optyki geometrycznej (odbicie i załamanie światła). Proste przyrządy optyczne (lustra, soczewki, pryzmaty). Granica stosowalności optyki geometrycznej.
- Optyka falowa. Polaryzacja światła. Dwójłomność naturalna i wymuszona.
- Falowe własności światła (dyspersja, dyfrakcja i interferencja).
- Fale materii (hipoteza De-Broglie, struktura atomu i fale stojące, mechanika falowa).

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny. Praca z książką.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Posiada ogólną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej i fizyki współczesnej, metodyki pomiarów fizycznych oraz astronomii, która pozwala na zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych otaczającego świata, zna ich relację przyczynowoskutkową.	K1A_W01	aktywność w trakcie zajęć	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe) – podnoszenie kompetencji zawodowych i osobistych.	K1A_K01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	Wykład
Potrafi analizować oraz rozwiązywać problemy w naukach fizycznych w oparciu o nabytą wiedzę i informacje z dostępnych źródeł literaturowych, baz danych, zasobów internetowych zarówno w języku polskim jak i obcym.	K1A_U01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	Wykład

Warunki zaliczenia

Egzamin z wykładu: uzyskanie pozytywnej oceny na egzaminie (pisemnego lub ustnego) z całego zakresu materiału.

Literatura podstawowa

[1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, Tom 2 i 4, PWN, Warszawa, 2006.

[2] I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, T. 1 - 3, PWN, Warszawa, 2003.

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: 01-06-2020 15:26)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ