

Drgania i fale

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biofizyka		Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -		Kod zajęć 04BFZS.14KP.03292.23
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe podstawowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Gotard Burdziński	
Prowadzący zajęcia	Gotard Burdziński, Wojciech Rudziński	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu zjawisk, koncepcji, zasad i teorii właściwych dla ruchu drgającego i fal.
C2	Wykształcenie umiejętności ścisłego (matematycznego) opisu zagadnień dla ruchu drgającego i fal.
C3	Zapoznanie studentów z aktualnie prowadzonymi badaniami naukowymi, w których kluczową rolę pełnią fale świetlne, akustyczne lub drgania.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	przedstawia podstawowe prawidłowości, zjawiska i procesy związane z drganiami i falami.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04, BFZ_K1_W06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	wyjaśnia modele matematyczne do opisu zagadnień związanymi z ruchem drgającym i falami.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	stosuje formalizm matematyczny w celu opisu i analizy ruchu drgającego i fal.	BFZ_K1_U01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Drgania swobodne. Wahadło matematyczne. Rezonator Helmholtza. Drgania swobodne tłumione. Drgania wymuszone. Rezonans.	W1, W2, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Drgania normalne. Drgania o dwóch stopniach swobody. Spektroskopia w podczerwieni.	W1, W2, U1	Wykład, Ćwiczenia
3.	Składanie drgań prostopadłych (figury Lissajous) i równoległych (dudnienia).	W1, W2, U1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Fale mechaniczne w napiętej strunie (prędkość fali, równanie falowe, energia i moc). Odbicie, transmisja i absorpcja fal na strunie. Fale stojące.	W1, W2, U1	Wykład
5.	Analiza fourierowska. Prędkość fazowa, prędkość grupowa w ośrodkach dyspersyjnych.	W1, W2, U1	Wykład, Ćwiczenia
6.	Fale dźwiękowe (równanie falowe, prędkość dźwięku). Zjawisko Dopplera. Czas pogłosu.	W1, W2, U1	Wykład
7.	Współczesne techniki eksperymentalne związane z drganiami i falami.	W1	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja, Pokaz i obserwacja
Ćwiczenia	Dyskusja, Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego. Ocena z egzaminu wystawiana jest na podstawie uzyskanego wyniku procentowego względem wszystkich możliwych do zdobycia punktów zgodnie z poniższą skalą: • bardzo dobry ≥ 90 % • dobry plus ≥ 80 % • dobry ≥ 70 % • dostateczny plus ≥ 60 % • dostateczny ≥ 50 % • niedostateczny < 50 %
Ćwiczenia	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego. Ocena z kolokwium wystawiana jest na podstawie uzyskanego wyniku procentowego względem wszystkich możliwych do zdobycia punktów zgodnie z poniższą skalą: • bardzo dobry ≥ 90 % • dobry plus ≥ 80 % • dobry ≥ 70 % • dostateczny plus ≥ 60 % • dostateczny ≥ 50 % • niedostateczny < 50 %

Literatura

Obowiązkowa

1. G. C. King, Vibrations and waves, John Wiley & Sons Ltd, 2009
2. D. Fleisch, L. Kinnaman, A student's guide to waves, Cambridge University Press, 2015

Dodatkowa

1. F. S. Crawford, Fale, PWN, Warszawa, 1973
2. J. Ginter, Fizyka fal, PWN, Warszawa, 1993

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	15
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie do egzaminu	20
Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BFZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane teorie i metody badawcze analizować problemy z obszaru fizyki i biofizyki oraz znajdować ich rozwiązania
BFZ_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
BFZ_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie elementy matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych i biofizycznych
BFZ_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze metody i narzędzia badawcze fizyki i biofizyki, w tym podstawy budowy i działania wybranej aparatury pomiarowej