

Elementy akustyki

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Akustyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 04AKUN.11K.06974.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Rufin Makarewicz	
Prowadzący zajęcia	Rufin Makarewicz	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 9

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu akustyki.
C2	Rozwinięcie umiejętności interpretacji zjawisk akustycznych w oparciu o znajomość podstawowych mechanizmów propagacji fal akustycznych.
C3	Przygotowanie do operowania wielkościami decybelowymi, stosowanymi w akustyce.

Wymagania wstępne

- podstawowa wiedza z fizyki w zakresie szkoły średniej;
- znajomość wybranych działów matematyki z zakresu szkoły średniej (logarytmy, funkcje trygonometryczne);

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	posiada wiedzę w jaki sposób oszacować wypadkowy poziom natężenia w zależności od odległości obserwatora od źródeł fal, liczby tych źródeł oraz charakteru współpracy tych źródeł (koherentne, niekoherentne).	AKU_K1_W01, AKU_K1_W03, AKU_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	posiada wiedzę w jaki sposób poprawnie interpretować sposób funkcjonowania podstawowych układów akustycznych (piszczalek, rezonatorów, itp.).	AKU_K1_W01, AKU_K1_W03, AKU_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	ma wiedzę nt. zależności przestrzennego charakteru propagacji fali akustycznej od geometrycznych właściwości źródła tej fali (źródło punktowe, źródło liniowe, itp.).	AKU_K1_W01, AKU_K1_W03, AKU_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W4	wie czym się różni dźwięk złożony od dźwięku (tonu) prostego; rozumie, jak można rozłożyć go na dźwięki proste.	AKU_K1_W01, AKU_K1_W03, AKU_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi oszacować wypadkowy poziom natężenia w zależności od odległości obserwatora od źródeł fal, liczby tych źródeł oraz charakteru współpracy tych źródeł (koherentne, niekoherentne).	AKU_K1_U04, AKU_K1_U07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	potrafi poprawnie interpretować sposób funkcjonowania podstawowych układów akustycznych.	AKU_K1_U04, AKU_K1_U07	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowy aparat pojęciowy akustyki (cząstka akustyczna, prędkość akustyczna, promień falowy i ciśnienie akustyczne).	W1, W2, W3, W4, U1, U2	Wykład, Laboratorium
2.	Płaska fala akustyczna i jej parametry.	W1, W2, W3, W4, U1, U2	Wykład, Laboratorium
3.	Parametry „energetyczne” fali akustycznej (wartość skuteczna ciśnienia akustycznego, poziom tego ciśnienia, impedancja akustyczna i natężenie fali akustycznej).	W1, W2, W3, W4, U1, U2	Wykład, Laboratorium
4.	Fala akustyczna w przestrzeni otwartej (superpozycja fal akustycznych, źródło punktowe, źródło liniowe, efekt Dopplera).	W1, W2, W3, W4, U1, U2	Wykład, Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
5.	Fala akustyczna a zmiana ośrodka, w którym się propaguje (odbicia fal akustycznych, dopasowanie impedancji akustycznej, stojące fale akustyczne).	W1, W2, W3, W4, U1, U2	Wykład, Laboratorium
6.	Zachowanie się fali akustycznej w przestrzeni ograniczonej (pogłos, echo trzepoczące, rezonator Helmholtza).	W1, W2, W3, W4, U1, U2	Wykład, Laboratorium
7.	Wprowadzenie do analizy widmowej, dźwięki złożone (na przykładzie pasm szumu), gęstość widmowa i podsumowanie.	W1, W2, W3, W4, U1, U2	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Pokaz i obserwacja
Laboratorium	Rozwiązanie zadań obliczeniowych

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia zajęć jest pozytywny wynik z egzaminu pisemnego, zgodnie z poniższą klasyfikacją ocen: • Bardzo dobry (bdb; 5,0) : 91% - 100% • Dobry plus (+db; 4,5): 81%<90% • Dobry (db; 4,0): 71%<80% • Dostateczny plus (+dst; 3,5): 61%<70% • Dostateczny (dst; 3,0): 51%<60% • Niedostateczny (ndst; 2,0): <50% Warunkiem przystąpienia do zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych.
Laboratorium	Na ocenę końcową wpływa: • ocena umiejętności związanych z bieżącą realizacją ćwiczeń: 15 % • aktywność na zajęciach (samodzielne podejmowanie się rozwiązywania zadań): 15 % • kolokwium wyjściowe: 70 % Ocena końcowa wystawiona w oparciu o poniższą klasyfikację: • Bardzo dobry (bdb; 5,0) : 91% - 100% • Dobry plus (+db; 4,5): 81%<90% • Dobry (db; 4,0): 71%<80% • Dostateczny plus (+dst; 3,5): 61%<70% • Dostateczny (dst; 3,0): 51%<60% • Niedostateczny (ndst; 2,0): <50%

Literatura

Obowiązkowa

1. Makarewicz R., Dźwięki i fale, Wyd. Naukowe UAM, Poznań, 2023

Dodatkowa

1. Everest, F.A., Podręcznik akustyki, Wyd. SONIA DRAGA Sp. zoo., Katowice, 2009

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	75
Przygotowanie do egzaminu	45
Inne	45
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 225
Liczba punktów ECTS	ECTS 9

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
AKU_K1_U04	Absolwent/ka potrafi zastosować metody numeryczne; wykorzystać pakiet MS Office oraz języki programowania; wykorzystać oprogramowanie z zakresu miernictwa i dopasowania aparatów słuchowych
AKU_K1_U07	Absolwent/ka potrafi uczyć się samodzielnie
AKU_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe koncepcje, zasady i teorie w zakresie akustyki, matematyki, informatyki, fizyki, elektroniki, budowy, działania i sposobu badania narządu słuchu oraz ochrony narządu słuchu przed hałasem
AKU_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie prawidłowości, zjawiska i procesy fizyczne oraz akustyczne wykorzystujące język matematyki, potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe twierdzenia i prawa z zakresu podstaw akustyki
AKU_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie metody obliczeniowe oraz narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania typowych problemów fizycznych i akustycznych; podstawowe (obliczeniowe) metody dopasowania aparatów słuchowych