

Elektroakustyka I

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Akustyka		Cykl dydaktyczny 2024/25
Specjalność -		Kod zajęć 04AKUS.21N.07039.24
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Ewa Skrodzka	
Prowadzący zajęcia	Ewa Skrodzka	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentek i studentów z pojęciami i układami akustycznymi stosowanymi w elektroakustyce, sposobami matematycznego opisu drgań mechanicznych układów jedno- i wielowymiarowych o stałych skupionych i rozproszonych, numerycznymi metodami modelowania drgań i promieniowania dźwięku, metodami pomiaru właściwości przetworników elektroakustycznych (klasycznymi i opartymi na współczesnych technikach przetwarzania sygnału).

Wymagania wstępne

Przygotowanie matematyczne w zakresie analizy matematycznej oraz liczb zespolonych.

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	zna opis matematyczny podstawowych pojęć i układów elektroakustycznych oraz powiązania elektroakustyki z innymi naukami.	AKU_K2_W01	Egzamin pisemny, Test
W2	zna i potrafi wykorzystać rachunek różniczkowy i całkowy do sformułowania i rozwiązania problemów opisujących promieniowanie akustyczne oraz drgania układów jedno- i wielowymiarowych, o stałych skupionych i rozproszonych.	AKU_K2_W02	Egzamin pisemny, Test
W3	zna istotę metod numerycznych wykorzystywanych do modelowania pola akustycznego przetworników elektroakustycznych oraz drgań membran i płyt.	AKU_K2_W03	Egzamin pisemny, Test
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi zaprojektować eksperymenty dotyczące pomiarów charakterystyk przetworników elektroakustycznych oraz zinterpretować wyniki pomiarów.	AKU_K2_U01	Test

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Powiązania elektroakustyki z innymi dziedzinami nauki. Impedancja akustyczna fali płaskiej, fali kulistej, dipola akustycznego, anteny akustycznej, tłoka w nieskończonej odgradzie, falowodów o stałym przekroju, układów akustycznych o stałych skupionych.	W1	Wykład
2.	Równanie falowe dla tuby, impedancja akustyczna tuby wykładniczej, potęgowej, hiperbolicznej.	W2	Wykład
3.	Drgania układów ciągłych: struna, pręt, belka, membrana prostokątna i kołowa, płyta, powłoki.	W2	Wykład
4.	Modelowanie układów elektroakustycznych: filtry akustyczne, analogie elektro-mechano-akustyczne, metoda elementów skończonych, metoda elementów brzegowych, analiza modalna.	W3	Wykład
5.	Metody pomiaru właściwości przetworników elektroakustycznych: pomiar charakterystyk klasycznych, pomiar charakterystyk z wykorzystaniem nowoczesnych metod przetwarzania sygnałów.	U1	Wykład
6.	Obudowy głośnikowe i urządzenia pasmowo przepustowe.	U1	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia wykładu jest pozytywny wynik 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%

Literatura

Obowiązkowa

1. Dobrucki A., Przetworniki elektroakustyczne, WNT, Warszawa, 2007

Dodatkowa

1. Żyszkowski Z., Podstawy elektroakustyki. WNT, Warszawa, 1984

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Przygotowanie do egzaminu	45
Czytanie wskazanej literatury	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 85
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
AKU_K2_U01	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać podstawowe badania, doświadczenia lub obserwacje dotyczące zagadnień poznawczych w akustyce
AKU_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w rozszerzonym zakresie zagadnienia akustyki oraz jej historycznego rozwoju i znaczenia dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości
AKU_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie techniki matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zagadnienia związane z modelowaniem problemów akustycznych o średnim poziomie złożoności
AKU_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne oraz metody budowy modeli matematycznych właściwych dla studiowania akustyki; podstawowe twierdzenia i prawa z podstaw akustyki