

Elektroakustyka I

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Akustyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04AKUS.21N.07039.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
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