**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy techniki dźwiękowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Bobiński

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty specjalności

**Kod przedmiotu:**

PTDZ

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

6

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

-przygotowanie do systemu studiowania za pomocą sieci internetowej 10h
-praca własna nad materiałem zawartym w 15 lekcjach 75h
-przygotowanie zagadnień do konsultacji 20h
-udział w konsultacjach 4h
-kontakty via e-mail w ramach dodatkowych konsultacji 35h
-przygotowanie do egzaminu 20h
-obecność na egzaminie 3h
SUMA 165h
ECTS: 6

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

4

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Fizyka. Podstawy Elektrotechniki i Elektroniki.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

-Zaznajomienie studentów z podstawowymi właściwościami: fali akustycznej, źródeł dźwięku, systemu słuchowego człowieka, pola akustycznego we wnętrzu oraz technikami odbioru, rejestracji, kształtowania i odtwarzania dźwięku.

**Treści kształcenia:**

-Podstawy propagacji fal akustycznych; fizyczne właściwości fali akustycznej, rodzaje fal, zależności energetyczne, zjawiska falowe.
Źródła fal akustycznych; charakterystyka zewnętrzna i wewnętrzna źródła, źródła elementarne.
Układy akustyczne; układy o stałych skupionych, rezonator Helmholtza, układy liniowe, układy płaskie, układy przestrzenne.
Analogie elektroakustyczne; układ klasyczny i poprawiony analogii.
Podstawy psychoakustyki; budowa ucha, podstawowe funkcje jego elementów, teorie słyszenia, wielkości wrażeniowe w psychoakustyce, właściwości słuchu.
Dźwięk jako sygnał akustyczny; dźwięki proste i dźwięki złożone, opis sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, rodzaje widm, przykłady charakterystyk dźwięków spotykanych w akustyce.
Dźwięki mowy; generacja, właściwości.
Dźwięki muzyki; rodzaje instrumentów, właściwości częstotliwościowe i energetyczne instrumentów, systemy muzyczne.
Akustyka wnętrz; właściwości akustyczne powierzchni kierujących dźwięk, ustroje rozpraszające, materiały i ustroje dźwiękochłonne, ekrany, izolacyjność akustyczna przegród.
Analiza pola akustycznego; metoda falowa, statystyczna, geometryczna, parametry akustyczne pomieszczeń.
Akustyka wnętrz o różnym przeznaczeniu; wnętrza dla mowy, wnętrza dla muzyki, wnętrza wielofunkcyjne, możliwości kształtowania akustyki wnętrz, symulacje komputerowe, ocena obiektywna i subiektywna akustyki wnętrz.

**Metody oceny:**

-Przedmiot jest zaliczany na podstawie wyników z egzaminu (maksimum 100 pkt).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

-1. Everest F.A., The Master Handbook of Acoustics, TAB Books, 1994.
2. Malecki I., Teoria fal i układów akustycznych, PWN, 1964.
3. Żyszkowski Z., Podstawy Elektroakustyki, WNT, 1984.
4. Moore B.C.J., Wprowadzenie do psychologii słyszenia, PWN, 1999.
5. Hartmann W.M., Signals, sound and sensations, AIP Springer, 1998.
6. Benson K.B . Audio Engineering Handbook, Mc Graw Hill, 1988.
7. Sadowski J.. Akustyka architektoniczna , PWN , 1976.
8. Leszczyński A., Paluchowski J., Tajchert M., Podstawy elektroakustyki - ćwiczenia laboratoryjne, OW PW, 1998.

**Witryna www przedmiotu:**

https://inz.okno.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

-Przedmiot prowadzony jest raz w roku

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą propagacji fal akustycznych i ich fizycznych właściwości, rodzajów fal, zależności energetycznych, rodzajów i charakterystyk źródeł fal akustycznych, układów akustycznych oraz analogii elektroakustycznych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W2:**

Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstaw psychoakustyki; budowy ucha, podstawowych funkcji jego elementów, teorii słyszenia, wielkości wrażeniowych w psychoakustyce, właściwości słuchu.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W3:**

Posiada szczegółową wiedzę z zakresu sygnałów akustycznych; opisu sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, rodzajów widm, generacji i właściwości.dźwięków mowy, dźwięków muzycznych; rodzaju i właściwości instrumentów i systemów muzycznych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

**Charakterystyka W4:**

Posiada szczegółową wiedzę z dziedziny akustyki wnętrz; właściwości akustycznych materiałów i ustrojów dźwiękochłonnych, izolacyjności akustycznej przegród, analizy pola akustycznego we wnętrzu, parametrów akustycznych pomieszczeń, możliwości kształtowania akustyki wnętrz, symulacji komputerowych oraz obiektywnej i subiektywnej oceny akustyki wnętrz.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W01, K\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi zanalizować różnego rodzaju dźwięki za pomocą urządzeń analogowych i cyfrowych i określać ich przebiegi czasowe oraz widma.

Weryfikacja:

Sprawozdania z zadanych tematów ćwiczeniowych lub opracowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13, K\_U21, K\_U05, K\_U07, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.3.o, I.P6S\_UW, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi przeprowadzić analizę właściwości akustycznych wnętrza , określić jego podstawowe parametry akustyczne dla danego zastosowania

Weryfikacja:

Sprawozdania z zadanego ćwiczenia, opracowania lub zadania projektowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U09, K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.3.o