**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy akustyki i elektroakustyki

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Leszczyński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

AKU

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

84
Wykład 30 godzin, laboratorium 15 godzin, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań 15 godzin, przygotowanie do egzaminu 10 godzin, studia literatury 10 godzin, 4 godz egzamin/zaliczenie
suma 84 = 3 ECTS

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

2
Wykład 30 godzin, laboratorium 15 godzin, 4 godziny egzamin/zaliczenie
suma 49 = 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1
Laboratorium 15 godzin, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań 15 godzin,
suma 30 = 1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 225h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy ruchu falowego, podstawy rachunku różniczkowego i całkowego

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Student uzyskuje podstawową wiedzę z dziedziny akustyki i elektroakustyki w zakresie umożliwiającym zrozumienie propagacji dźwięku, procesów dotyczących wrażenia słuchowego, podstaw przetwarzania elektroakustycznego i pomiarów elektroakustycznych. Jest to niezbędne dla przyswojenia wiedzy z szerokiego zakresu technik multimedialnych

**Treści kształcenia:**

Podstawowe właściwości dźwięku Wielkości charakterystyczne. Drgania akustyczne. Fala dźwiękowa. Sygnały akustyczne. Podstawowe właściwości sygnałów akustycznych. Dźwięki proste i dźwięki złożone. Widma. Rozchodzenie się fal akustycznych. Ośrodki sprężyste. Swobodna fala akustyczna. Rodzaje fal. Energia fali akustycznej. Wymiary dźwięku. Przestrzenne ograniczenia fali. Odbicie, załamanie, ugięcie i interferencja fal. Fale stojące. Źródła fal akustycznych. Układy akustyczne i zjawiska rezonansowe. Podział i podstawowe rodzaje układów akustycznych. Właściwości rezonansowe układów akustycznych. Analogie elektroakustyczne. Zastosowania. Podstawy psychoakustyki. Budowa i fizjologia układu słuchowego. Powierzchnia słyszalności. Jednostki subiektywne. Percepcja głośności sygnału. Percepcja wysokości sygnału. Rozdzielczość częstotliwościowa. Rozdzielczość czasowa systemu słuchowego. Przestrzenna percepcja dźwięków. Głośniki i mikrofony. Ogólne właściwości i rodzaje przetworników elektroakustycznych. Przetworniki dynamiczne, pojemnościowe i piezoelektryczne. Głośniki i zespoły głośnikowe. Mikrofony. Techniki mikrofonowe w stereofonii. Akustyka mowy i muzyki. Charakterystyka sygnału mowy. Trakt głosowy. Percepcja mowy. Charakterystyka dźwięków muzycznych. Zakresy częstotliwości i moc dźwięków mowy i muzyki. Akustyka wnętrz. Zachowanie się dźwięku w pomieszczeniu zamkniętym. Podstawowe parametry akustyczne sal; czas pogłosu, klarowność. Sposoby kształtowania akustyki wnętrz. Systemy odsłuchowe. Systemy monofoniczne. Systemy stereofoniczne. Systemy wielokanałowe. Techniki mikrofonowe. Pomiary akustyczne. Specyfika pomiarów akustycznych. Pomiary obiektywne. Przykładowe pomiary akustyczne. Subiektywna ocena jakości dźwięku

**Metody oceny:**

60% - ocena samodzielnej pracy w laboratorium,
40% - wynik egzaminu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. K.B. Benson, Audio Engineering Handbook, Mc Graw Hill, 1988.
2. F.A.Everest, The Master Handbook of Acoustics, TAB Books, 1994.
3. T. Holman, Sound for Film and Television, 1997
4. Z.Żyszkowski, Podstawy Elektroakustyki, WNT 1984.
5. T.D.Rossing, Springer Handbook of Acoustics, Springer 2007.
6. H. F. Zwicker, Psychoacoustics, Facts and Models, Springer 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

http://studia.elka.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W03, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U07, K\_U09, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U16, T1A\_U12, T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05