**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia i systemy techniki dźwiękowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marcin Lewandowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty specjalności

**Kod przedmiotu:**

USTZ

**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:**

3

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

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

**Wymagania wstępne:**

-Podstawy Techniki Dźwiękowej

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

-Celem zajęć jest przedstawienie podstawowych właściwości urządzeń oraz systemów wchodzących w skład typowego toru akustycznego ze szczególnym uwzględnieniem metod i algorytmów przetwarzania analogowych i cyfrowych sygnałów fonicznych, urządzeń do rejestracji i odtwarzania dźwięku oraz metod pomiarów akustycznych i oceny jakości dźwięku.

**Treści kształcenia:**

-Wprowadzenie, budowa typowego toru fonicznego, analogowe i cyfrowe metody przetwarzania sygnałów fonicznych.
Podstawowe właściwości głośników i mikrofonów.
Pomiary akustyczne, metody obiektywne i testy oceny subiektywnej urządzeń i jakości dźwięku.
Sygnały foniczne i ich parametry, analogowa technika foniczna, rodzaje i właściwości analogowych układów przetwarzania sygnałów fonicznych.
Cyfrowa technika foniczna, konwencjonalne przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe sygnałów, konfiguracje układowe przetworników konwencjonalnych.
Właściwości i zastosowanie filtrów cyfrowych SOI i NOI, przykładowe metody projektowania filtrów cyfrowych.
Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe sygnałów fonicznych z zastosowaniem modulacji sigma-delta (SDM), konfiguracje układowe przetworników sigma-delta.
Wybrane zastosowania cyfrowej techniki fonicznej: cyfrowe zwrotnice głośnikowe, konwertery szybkości próbkowania, procesory cyfrowych efektów dźwiękowych.
Urządzenia i nośniki do zapisu i odtwarzania sygnałów fonicznych: gramofony i magnetofony analogowe, magnetofony cyfrowe i rejestratory twardodyskowe, nagrywarki i odtwarzacze CD-R/RW, DVD±R/RW, MD, karty flash, taśma filmowa.
Studio nagrań dźwiękowych, techniki mikrofonowe, wyposażenie sprzętowe reżysernii, wielokanałowe analogowe i cyfrowe systemy odsłuchowe.

**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. Żyszkowski Z., Podstawy Elektroakustyki, WNT, 1984.
3. Hartmann W.M., Signals, sound and sensations, AIP Springer, 1998.
4. Benson K.B . Audio Engineering Handbook, Mc Graw Hill, 1988.
5. Watkinson, John. An introduction to digital audio. Taylor & Francis, 2002.
6. Self, Douglas, et al. Audio engineering: Know it all. Vol. 1. Newnes, 2009.
7. Watkinson, John. The art of sound reproduction. Taylor & Francis, 1998.
8. ZIELIŃSKI, T. P.; KOROHODA, P.; RUMIAN, R. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014

**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 o budowie typowego toru fonicznego, podstawowych właściwościach głośników i mikrofonów, pomiarach akustycznych, obiektywnych metodach pomiarowych oraz subiektywnych testach oceny urządzeń i jakości dźwięku.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W07, K\_W14, K\_W02

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

**Charakterystyka W2:**

Posiada wiedzę dotyczącą sygnałów fonicznych i ich parametrów, analogowej technice fonicznej, rodzajach i właściwościach analogowych układów przetwarzania sygnałów fonicznych, cyfrowej techniki fonicznej, konwencjonalnego przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowego sygnałów, konfiguracji układów przetworników konwencjonalnych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W05, K\_W14, K\_W01

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

**Charakterystyka W3:**

Posiada szczegółową wiedzę o właściwościach i zastosowaniu filtrów cyfrowych SOI i NOI, metodach projektowania filtrów cyfrowych, przetwarzaniu analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych sygnałów fonicznych z zastosowaniem modulacji sigma-delta (SDM), konfiguracjach układowych przetworników sigma-delta.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W05, K\_W01

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

**Charakterystyka W4:**

Posiada ugruntowaną wiedzę na temat wybranych zastosowań cyfrowej techniki fonicznej: cyfrowych zwrotnic głośnikowych, konwerterów szybkości próbkowania, procesorów cyfrowych efektów dźwiękowych, urządzeń i nośników do zapisu i odtwarzania sygnałów fonicznych: gramofonów i magnetofonów analogowych, magnetofonów cyfrowych i rejestratorów twardodyskowych, nagrywarek i odtwarzaczy CD-R/RW, DVD±R/RW, MD, kart flash, taśm filmowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03

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

**Charakterystyka W4:**

Posiada ugruntowaną wiedzę temat studiów nagrań dźwiękowych, technik mikrofonowych, wyposażenia sprzętowego reżyserni, wielokanałowych analogowych i cyfrowych systemów odsłuchowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W04, K\_W05

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi wykonać podstawowe pomiary właściwości głośników i mikrofonów oraz uczestniczyć w subiektywnych testach oceny urządzeń i jakości dźwięku

Weryfikacja:

Sprawozdanie z zadanego ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U09, K\_U17, K\_U21

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

**Charakterystyka U2:**

Potrafi zaprojketować proste foniczne filtry cyfrowe za pomocą specjalizowanego programu komputerowego i ocenić`uzyskane charakterystyki

Weryfikacja:

Sprawozdanie z postawionego zadania do wykonania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U01, K\_U13

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