



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Inżynieria dźwięku

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Multimedia i elektronika powszechnego użytku

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Olgierd Stankiewicz,

olgierd.stankiewicz@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Ma podstawową wiedzę z zakresu akwizycji, przetwarzania, kompresji, transmisji oraz prezentacji dźwięku.

Ma wiedzę z zakresu programowania w języku C++ i pracy w środowisku MatLab.

### Cel przedmiotu

Kurs zapoznaje z najnowszymi technologiami w dziedzinie przetwarzania dźwięku, a szczególności z zagadnieniami dotyczącymi transmisji (w tym strumieniowania) oraz przechowywania danych, prezentacji oraz jego obróbki.

Poznanie i praktyczne wykorzystanie metod oceny jakości sygnału fonicznego oraz analiza zniekształceń sygnału wprowadzanych przez techniki kompresji.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i sposobu działania podsystemów fonii w systemach telekomunikacyjnych.

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu technik kompresji sygnałów mowy i



fonii szerokopasmowej, w tym wiedzę dotyczącą stosowania kompresji perceptualnej w komunikacji za pośrednictwem sieci teleinformatycznych.

#### Umiejętności

Potrafi przeanalizować działanie systemu multimedialnego pod kątem właściwości toru fonicznego, jego ograniczeń i maksymalnego wykorzystania oferowanych warunków transmisji

Potrafi zrealizować zadania budowy toru fonii w usługach VoiP oraz radia programowalnego, oraz uwzględnić specyfikę reprezentacji i percepcji dźwięku i jej wpływ na warunki techniczne stawiane takim systemom. Potrafi dobrać odpowiednie narzędzia poprawy jakości zakłóconego lub zniekształconego sygnału fonicznego.

Potrafi analizować działanie systemów multimedialnych. Potrafi rozwiązywać problemy związane z systemami multimedialnymi, w tym zadania zawierające komponent badawczy.

#### Kompetencje społeczne

Jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się i rozumie konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych.

Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzaminy pisemny.

Egzamin pisemny składa się z 6-10 pytań. Oczekiwana jest odpowiedź opisowa, punktowana ułamkowo od 0 do 1 punktu. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Laboratorium: raporty (Sprawozdanie) z jednolitych tematycznie bloków ćwiczeń laboratoryjnych. Projekt laboratoryjny realizowany indywidualnie lub w małych grupach.

#### Treści programowe

Wykład i laboratorium będą dotyczyły poniższych zagadnień:

Podstawowe elementy studyjnego toru fonicznego (struktura konsoli mikerskiej, krosownica, rejestratory sygnału, przetworniki foniczne A/C i C/A, system odsłuchowy).

Formaty nieskompresowanych i skompresowanych cyfrowych danych fonicznych w zastosowaniach studyjnych. Dwu- i wielokanałowe interfejsy dźwięku cyfrowego. Systemy zapisu dźwięku wielokanałowego na nośnikach cyfrowych.

Narzędzia obróbki sygnału fonicznego w studio nagraniowym i emisyjnym (korektory widma, procesory dynamiczne, procesory wirtualnej akustyki). Zasada działania, budowa, wpływ zastosowania procesorów



na jakość subiektywną sygnału fonicznego. Niebezpieczeństwa i zagrożenie uszkodzeniem słuchu wynikające ze stosowania kompresji dynamiki podczas emisji programów radiowych i telewizyjnych.

Metody syntezy dźwięku w elektronicznych instrumentach muzycznych i studyjnych systemach udźwiękowiania nagrań. Zastosowanie i architektura komputerowych narzędzi obróbki sygnału DAW.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna z przykładami prezentowanymi na tablicy.

Laboratoria: realizacja projektów na komputerach (samodzielna lub w kilkusobowych grupach)

### Literatura

Podstawowa

Dźwięk Cyfrowy, Andrzej Czyżewski, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 1998

The Art. Of Digital Audio, J. Watkinson, Focal Press, 2001.

Uzupełniająca

Audio Signal Processing and Coding, A. Spanias, T. Painter, V. Atti, Wiley, 2007

Audio Post-production in Video and Film, T. Amyes, Focal Press, 1998.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu, wykonanie projektu laboratoryjnego) <sup>1</sup>	45	2

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności