**Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rok akademicki: | 2017/2018 | | Grupa przedmiotów: | |  | | Numer katalogowy: | | |  | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | |  | |
| Nazwa przedmiotu1): | | Podstawy przetwarzania dźwięku | | | | | | | **ECTS** 2) | | **4** | | | |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski3): | | Fundamentals of sound processing | | | | | | | | | |  | | |
| Kierunek studiów4): | | **Informatyka** | | | | | | | | | |  | | |
| Koordynator przedmiotu5): | | **Dr inż. Piotr Wrzeciono** | | | | | | | | | |  | | |
| Prowadzący zajęcia6): | | **Dr inż. Piotr Wrzeciono** | | | | | | | | | |  | | |
| Jednostka realizująca7): | | **Wydział Zastosowań Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki** | | | | | | | | | |  | | |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany8): | |  | | | | | | | | | |  | | |
| Status przedmiotu9): | | a) przedmiot **specjalnościowy** | | b) stopień **1** rok **3** | | | | c) niestacjonarne | | | |  | | |
| Cykl dydaktyczny10): | | **Semestr letni** | | Jęz. wykładowy11): **polski** | | | |  | | | |  | | |
| Założenia i cele przedmiotu12): | | Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi przetwarzania dźwięku | | | | | | | | | |  | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin13): | | 1. wykład; liczba godzin 9; 2. laboratorium; liczba godzin 18; | | | | | | | | | |  | | |
| Metody dydaktyczne14): | | Wykłady – przede wszystkim przedstawienie wybranych zagadnień z akustyki oraz przetwarzania dźwięku.  Laboratoria – zajęcia o charakterze praktycznym (pomiary akustyczne, realizacja nagrania, montaż nagrań, przetwarzanie sygnału audio, w tym również poznawanie oprogramowania i algorytmów używanych do przetwarzania dźwięku) | | | | | | | | | |  | | |
| Pełny opis przedmiotu15): | | Tematyka wykładów: Fala akustyczna, percepcja dźwięku, problem hałasu (w tym metody pomiaru hałasu), akustyka pomieszczeń zamkniętych, przetworniki elektroakustyczne (mikrofony, głośniki, słuchawki), podstawowe informacje o nagłaśnianiu (przestrzeń otwarta, pomieszczenia zamknięte), rejestracja dźwięku (różne techniki), odtwarzanie dźwięku, filtrowanie i montaż nagrania, oprogramowanie specjalistyczne oraz tworzenie oprogramowania do przetwarzania dźwięku.  Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:  Na ćwiczeniach realizuje się zadania związane z tematyką wykładów. | | | | | | | | | |  | | |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)16): | | Systemy multimedialne, Programowanie Obiektowe | | | | | | | | | |  | | |
| Założenia wstępne17): | | Podstawowa znajomość multimediów oraz dobra znajomość programowania obiektowego. | | | | | | | | | |  | | |
| Efekty kształcenia18): | | Student:   |  |  | | --- | --- | | 01 | Zna ogólny opis fali akustycznej oraz podstawową wiedzę na temat percepcji dźwięku przez człowieka, | | 02 | Zna pojęcie źródła dźwięku oraz jego parametry, | | 03 | Zna przetworniki elektroakustyczne, zasadę ich działania oraz parametry je charakteryzujące, | | 04 | Zna zagadnienia związane z hałasem, jego pomiarem oraz podstawowe zasady ograniczenia hałasu, | | 05 | Zna zjawiska związane z propagacją fali akustycznej w różnych pomieszczeniach, | | 06 | Zna podstawowe metody realizacji i montażu nagrań audio, | | 07 | Zna funkcjonalności programów typu DAW oraz podstawy tworzenia oprogramowania do przetwarzania dźwięku. | | | | | |  |  | | --- | --- | | 08 | Umie zrealizować pomiary: poziomu dźwięku oraz wykonać przesiewowy pomiar audiometryczny, | | 09 | Potrafi zmierzyć charakterystykę kierunkowości źródła dźwięku, | | 10 | Umie dobrać mikrofon w zależności od cech źródła oraz wyliczyć parametry zestawów głośnikowych w zależności od zapotrzebowania, | | 11 | Potrafi zmierzyć i wyliczyć równoważny poziom dźwięku, | | 12 | Potrafi wykonać pomiar pogłosu oraz oszacować jego czas z wykorzystaniem różnych metod, | | 13 | Potrafi obsługiwać tzw. stół mikserski oraz zaplanować podłączenia, | | 14 | Potrafi stosować różnego rodzaju filtry w wybranym oprogramowaniu DAW oraz potrafi napisać program obsługujący standard WAVE. | | | | | | | |  | |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia19): | | Efekty 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 09, 12 – egzamin pisemny  Efekty 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14 – ocena na podstawie wykonanych zadań laboratoryjnych | | | | | | | | | |  | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia 20): | | Sprawozdania z laboratorium oraz egzamin pisemny | | | | | | | | | |  | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową21): | | **Ćwiczenia laboratoryjne – 30%, egzamin pisemny – 70%** | | | | | | | | | |  | | |
| Miejsce realizacji zajęć22): | | Wykład - sala audytoryjna, ćwiczenia laboratoryjne – laboratorium audio | | | | | | | | | |  | | |
| Literatura:   1. Andrzej Dobrucki, Przetworniki elektroakustyczne, WNT, 2011 2. Jerzy Krajewski, Głośniki i zestawy głośnikowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2008 3. Alicja Wieczorkowska, Multimedia. Podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne, Wydawnictwo PJWSTK, 2008 4. Tomasz P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności,2009 5. B.P. Lathi, Linear Systems and Signals: International Edition, Oxford, 2009 6. Neville H. Fletcher, Thomas D. Rossing, The Physics of Musical Instruments, 2nd edition, Springer, 2010 7. Stefan Weyna, Rozpływ energii akustycznych źródeł rzeczywistych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005   Literatura uzupełniająca:   1. Stefan Bilbao, Numerical Sound Synthesis, Wiley, 2009 | | | | | | | | | | | | |  | |
| UWAGI24):  Za pracę na laboratorium student otrzymuje maksymalnie 30 punktów. Za egzamin można zdobyć maksymalnie 70 punktów. Suma punktów z egzaminu i z laboratorium służy do wyliczenia oceny końcowej. Przeliczniki są następujące: od 51 do 59 punktów: ocena dst, od 60 do 69 punktów: ocena dst+, od 70 do 79 punktów: ocena db, od 80 do 89 punktów: ocena db+, od 90 do 100 punktów: ocena bdb. | | | | | | | | | | | | |  | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot25) :

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia18) - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS2: | **120H** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | **1 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.: | **3 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu 26)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
| 01 | Zna ogólny opis fali akustycznej oraz podstawową wiedzę o percepcji dźwięku. | W16, K04 |
| 02 | Zna pojęcie źródła dźwięku oraz jego parametry. | W16, K04 |
| 03 | Ma podstawową wiedzę na temat przetworników elektroakustycznych. | W16, W04 |
| 04 | Zna zagadnienia związane z hałasem. | W16, K01, K04 |
| 05 | Zna zjawiska związane z propagacją fali akustycznej. | W02 |
| 06 | Zna podstawowe zasady realizacji i montażu nagrań audio. | W07, W10, W18, U04, K01, K07 |
| 07 | Zna funkcjonalności programów DAW oraz podstawowe algorytmu przetwarzania dźwięku. | W07, , W10, W18, U10 |
| 08 | Umie wykonać pomiary poziomu dźwięku oraz wykonać podstawowe badania audiometryczne. | U02, U24 |
| 09 | Potrafi zmierzyć charakterystykę kierunkowości źródła dźwięku. | U02, U08 |
| 10 | Potrafi dobrać mikrofon oraz wyliczyć parametry zestawu głośnikowego. | U02, U08, K04 |
| 11 | Potrafi zmierzyć i wyliczyć równoważny poziom dźwięku. | U02, U24 |
| 12 | Potrafi wykonać pomiar pogłosu oraz oszacować czas jego trwania. | U02, U08 |
| 13 | Potrafi obsługiwać tzw. stół mikserski. | U22 |
| 14 | Umie stosować różne filtry w oprogramowaniu DAW oraz potrafi napisać program obsługujący standard WAVE. | U10, U28, U29 |

*Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS2):*

|  |  |
| --- | --- |
| *Wykłady* | *9h* |
| *Ćwiczenia laboratoryjne* | *18h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3h* |
| *Obecność na egzaminie* | *2h* |
| *Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych* | *15h* |
| *Praca własna studenta w domu* | *38h* |
| *Przygotowanie do egzaminu* | *35h* |
| *Razem:* | ***120 h*** |
|  | ***4 ECTS*** |

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Wykłady* | *9h* |
| *Ćwiczenia laboratoryjne* | *18h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3h* |
| *Egzamin* | *2h* |
| *Razem:* | ***32h*** |
|  | ***1 ECTS*** |

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Ćwiczenia laboratoryjne oraz wykłady* | *27h* |
| *Dokończenie sprawozdań z zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych* | *15h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3h* |
| *Razem:* | ***45 h*** |
|  | ***2 ECTS*** |