



Akademia Muzyczna  
im. Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów w Łodzi

Nazwa przedmiotu: <b>Akustyka</b>		
Jednostka prowadząca przedmiot: <b>Wydział Twórczości, Interpretacji, Edukacji i Produkcji Muzycznej</b>		Rok akademicki: <b>2021/2022</b>
Kierunek: <b>Muzyka w mediach i produkcja muzyczna</b>		Specjalność: <b>Realizacja dźwięku</b>
Forma studiów: <b>stacjonarne</b>	Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Status przedmiotu: <b>moduł kierunkowy</b>
Rodzaj studiów: <b>pierwszego stopnia</b>	Forma zajęć: <b>zajęcia zbiorowe, wykład</b>	Język przedmiotu: <b>polski</b>
Koordynator przedmiotu	mgr inż. Tomasz Kąkolewski	
Prowadzący zajęcia	mgr inż. Tomasz Kąkolewski	
Cele przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zrozumienie mechanizmu powstawania dźwięku i zjawisk związanych z rozchodzeniem się fal dźwiękowych.</li><li>2. Poznanie zjawisk dotyczących akustyki pomieszczeń.</li><li>3. Poznanie parametrów obiektywnych i subiektywnych opisujących akustykę pomieszczeń i ich wykorzystanie do oceny akustyki pomieszczeń.</li><li>4. Nabycie umiejętności wykonywania obliczeń czasu pogłosu i rezonansów własnych pomieszczeń oraz analizowania ich wpływu na akustykę pomieszczenia.</li><li>5. Poznanie materiałów i ustrojów dźwiękochłonnych oraz ustrojów rozpraszających.</li><li>6. Nabycie umiejętności doboru i rozmieszczania materiałów i ustrojów dźwiękochłonnych oraz rozpraszających w celu kształtowania akustyki pomieszczeń odsłuchowych.</li></ol>	
Wymagania wstępne	Wiedza nabyta na I roku studiów pierwszego stopnia.	
<b>Kategorie efektów</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU</b>	Numer efektu kier./spec.
Wiedza	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu elektroakustyki, akustyki i elektroniki z uwzględnieniem podstaw matematyczno-fizycznych.	6WG_2
Umiejętności	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę i umiejętności do rozwiązywania problemów, poprzez analizę informacji i właściwy dobór metod i narzędzi.	6UW_11
Kompetencje społeczne	Absolwent jest gotów do efektywnego wykorzystania wyobraźni, intuicji, zdolności twórczego myślenia i twórczej pracy w trakcie rozwiązywania problemów.	6KK_1

TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTU						Liczba godzin
<b>1. Fala dźwiękowa:</b> drgania cząstki, zjawisko fali dźwiękowej, równanie fali, interferencja, odbicie, ugięcie fali, fala stojąca, analiza Fouriera, widma sygnałów fonicznych, pomiary widm z zastosowaniem analizatora widma i generatora sygnałów arbitralnych						10
<b>2. Zmysł słuchu</b> – budowa ucha, słyszenie i postrzeganie dźwięku						4
<b>3. Pola akustyczne</b> – pole swobodne, prawo odwrotności kwadratów, obliczanie poziomów ciśnienia akustycznego w polu swobodnym, pola akustyczne w przestrzeniach zamkniętych						4
<b>4. Pogłos</b> – narastanie i zanik dźwięku w pomieszczeniu, pomiary czasu pogłosu, zasady obliczania czasów pogłosu (wzory Sabine’a oraz Eyring’a), przykłady obliczeń czasów pogłosu dla pomieszczeń bez i z adaptacją akustyczną						8
<b>5. Parametry opisujące właściwości akustyczne pomieszczenia:</b> - parametry obiektywne (mieralne) i subiektywne, korelacje pomiędzy oboma rodzajami parametrów, ocena akustyki pomieszczenia wg. metody Beranka, prezentacja systemu komputerowego clio fw10 do pomiaru parametrów obiektywnych						8
<b>6. Rezonanse własne pomieszczenia</b> – rezonans osiowy, styczny i skośny, równanie rezonansów pomieszczenia, obliczanie rezonansów własnych pomieszczenia dla zadanych wymiarów i analiza otrzymanych wyników, optymalne wymiary pomieszczeń						10
<b>7. Materiały i ustroje dźwiękochłonne</b> – klasyfikacja materiałów, czynniki wpływające na właściwości dźwiękochłonne, właściwości pochłaniające materiałów stosowanych we wnętrzach, charakterystyki pogłosowego współczynnika pochłaniania dla różnych materiałów, ustroje dźwiękochłonne płytowe, membranowe, perforowane i szczelinowe, przykład projektowania ustroju perforowanego						10
<b>8. Ustroje rozpraszające dźwięk</b> – dyfuzory Schroedera oparte na sekwencji residuum kwadratowego i pierwiastka pierwotnego (budowa, zasad działania, projektowanie), kalkulatory do obliczania dyfuzorów jedno i dwuwymiarowych, przykłady zastosowania dyfuzorów w studiach nagraniowych i reżyserniach dźwięku						6
Metody kształcenia		Wykład informacyjny, problemowy, prezentacja, film, animacja komputerowa, symulacja z wykorzystaniem programów komputerowych, ćwiczenia praktyczne				
Warunki zaliczenia		<b>Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się</b> <i>1 pkt ECTS = 30 godzin pracy studenta (zajęcia + praca własna)</i> Kolokwium pisemne po czwartym semestrze				
Rok	I		II		III	
Semestr	I	II	III	IV	V	VI
ECTS			2	2		
Ogólna liczba godzin			30	30		
Rodzaj zaliczenia			Z	Zs		
<b>Literatura podstawowa</b>						
F. Alton Everest, Ken C. Polman, <i>Podręcznik akustyki</i> , Sonia Draga, 2020.						

**Literatura uzupełniająca**

Stanisław Będkowski, *Akustyka budowli*, Politechnika Wroclawska 1974.  
*Akustyka studiów i reżyserni radiowych – IV Sympozjum nowości w technice audio*, Instytut Telekomunikacji i Akustyki Politechniki Wroclawskiej.

**Ostatnia modyfikacja opisu przedmiotu**

Data	Imię i nazwisko	Czego dotyczy modyfikacja
11.01.2022	Tomasz Kąkolewski	Dostosowanie do nowego formularza opisu przedmiotu.

Sposoby realizacji i weryfikacji efektów uczenia się zostały dopasowane do sytuacji epidemiologicznej wewnętrznymi aktami prawnymi Uczelni.