

Elektroakustyka

Nazwa przedmiotu

Wydział Kompozycji, Teorii Muzyki i Reżyserii Dźwięku

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot



program studiów

Reżyseria Dźwięku

Kierunek

Sound Design

Specjalność

-

Specjalizacja

stacjonarne	pierwszego stopnia	obowiązkowy	wykład	zbiorowe	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym AMFN
Forma studiów	Poziom studiów	Status przedmiotu	Forma przeprowadzenia zajęć	Tryb realizacji	

ROK I		ROK II		ROK III	
sem. I	sem. II	sem. I	sem. II	sem. I	sem. II
☐	☐	☐	☐	☐	☐
Z	ZO	Z	ZO	Z	ZO
ECTS					
1	1	1	1	1	1

Liczba godzin kontaktowych z pedagogiem

90

Liczba godzin indywidualnej pracy studenta

90

punkty ECTS

6

* Forma zaliczenia: Z – zaliczenie bez oceny | ZO – zaliczenie z oceną | E – egzamin

Koordinator przedmiotu	Kierownik Zakładu Reżyserii Dźwięku	
Prowadzący przedmiot	wykl. Łukasz Zięba	l.zieba@amfn.pl

Metody kształcenia		Metody weryfikacji efektów uczenia się	
1.	wykład problemowy	1.	kolokwium pisemne
2.	wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	2.	kolokwium ustne
3.	rozwiązywanie zadań	3.	realizacja zleconego zadania
4.	uczenie się w oparciu o problem (PBL)	4.	projekt, prezentacja
5.	Wybór z listy.	5.	Wybór z listy.

Podstawowe kryteria oceny

semestr I

Zaliczenie semestru I wymaga nieprzekroczenia 2 nieobecności na wykładach.

semestr II

Zaliczenie semestru II wymaga nieprzekroczenia 2 nieobecności na wykładach.

Ocena zaliczeniowa zależy od wyniku kolokwium pisemnego z treści programowych I i II semestru, przy czym poszczególne wyniki wyrażone w procentach i odpowiadające im stopnie to kolejno:

100% - bardzo dobry ++ (25 pkt), 97% - bardzo dobry + (24 pkt), 94% - bardzo dobry (23 pkt),
91% - bardzo dobry - (22 pkt), 88% - bardzo dobry -- (21 pkt), 85% - dobry ++ (20 pkt), 82% - dobry + (19 pkt),
79% - dobry (18 pkt), 76% - dobry - (17 pkt), 73% - dobry -- (16 pkt), 70% - dostateczny ++ (15 pkt),
67% - dostateczny + (14 pkt), 64% - dostateczny (13 pkt), 61% - dostateczny - (12 pkt),
58% - dostateczny -- (11 pkt), 55% - niedostateczny (10 pkt), 53% - niedostateczny (9 pkt),
50% - niedostateczny (8 pkt), 47% - niedostateczny (7 pkt), 44% - niedostateczny (6 pkt),
41% - niedostateczny (5 pkt), 38% - niedostateczny (4 pkt), 35% - niedostateczny (3 pkt),
33% - niedostateczny (2 pkt), 30% - niedostateczny (1 pkt), poniżej 30% - niedostateczny (0 pkt).

Oceny cząstkowe otrzymywane w trakcie trwania wykładów (np. za odpowiedzi na pytania zadane przez wykładowcę lub wynik prac ustnych i pisemnych tworzonych w razie potrzeby powtórzenia omawianych zagadnień, ocenianych zgodnie z ww. kryteriami procentowymi) podnoszą lub obniżają ocenę zaliczeniową o maksymalnie **3 punkty**. O stopniu decyduje wtedy średnia arytmetyczna wszystkich ocen cząstkowych i oceny z kolokwium z jednakowymi wagami.

Podniesienie oceny zaliczeniowej jest możliwe tylko wtedy, gdy kolokwium pisemne zostało napisane na ocenę pozytywną.

semestr III

Zaliczenie semestru III wymaga nieprzekroczenia 2 nieobecności na wykładach.

semestr IV

Zaliczenie semestru IV wymaga nieprzekroczenia 2 nieobecności na wykładach (dotyczy również formy on-line).

Ocena zaliczeniowa zależy od wyniku kolokwium pisemnego z treści programowych III i IV semestru, przy czym poszczególne wyniki wyrażone w procentach i odpowiadające im stopnie to kolejno:

100% - bardzo dobry ++ (25 pkt), 97% - bardzo dobry + (24 pkt), 94% - bardzo dobry (23 pkt),
91% - bardzo dobry - (22 pkt), 88% - bardzo dobry -- (21 pkt), 85% - dobry ++ (20 pkt), 82% - dobry + (19 pkt),
79% - dobry (18 pkt), 76% - dobry - (17 pkt), 73% - dobry -- (16 pkt), 70% - dostateczny ++ (15 pkt),
67% - dostateczny + (14 pkt), 64% - dostateczny (13 pkt), 61% - dostateczny - (12 pkt),
58% - dostateczny -- (11 pkt), 55% - niedostateczny (10 pkt), 53% - niedostateczny (9 pkt),
50% - niedostateczny (8 pkt), 47% - niedostateczny (7 pkt), 44% - niedostateczny (6 pkt),
41% - niedostateczny (5 pkt), 38% - niedostateczny (4 pkt), 35% - niedostateczny (3 pkt),
33% - niedostateczny (2 pkt), 30% - niedostateczny (1 pkt), poniżej 30% - niedostateczny (0 pkt).

Oceny cząstkowe otrzymywane w trakcie trwania wykładów (np. za odpowiedzi na pytania zadane przez wykładowcę lub wynik prac ustnych i pisemnych tworzonych w razie potrzeby powtórzenia omawianych zagadnień, ocenianych zgodnie z ww. kryteriami procentowymi) podnoszą lub obniżają ocenę zaliczeniową o maksymalnie **3 punkty**. O stopniu decyduje wtedy średnia arytmetyczna wszystkich ocen cząstkowych i oceny z kolokwium z jednakowymi wagami.

Podniesienie oceny zaliczeniowej jest możliwe tylko wtedy, gdy kolokwium pisemne zostało napisane na ocenę pozytywną.

semestr V

Zaliczenie semestru V wymaga nieprzekroczenia 2 nieobecności na wykładach.

semestr VI

Zaliczenie semestru VI wymaga nieprzekroczenia 2 nieobecności na wykładach (dotyczy również formy on-line).

Ocena końcowa zależy od arytmetycznej średniej ważonej wyniku egzaminu ustnego z treści programowych wszystkich sześciu semestrów (waga 2) oraz ocen zaliczeniowych z semestru II i IV (waga 1 każda), przy czym poszczególne średnie wyrażone w procentach i odpowiadające im stopnie to kolejno:

100% - bardzo dobry ++ (25 pkt), 97% - bardzo dobry + (24 pkt), 94% - bardzo dobry (23 pkt),
91% - bardzo dobry - (22 pkt), 88% - bardzo dobry -- (21 pkt), 85% - dobry ++ (20 pkt), 82% - dobry + (19 pkt), 79% - dobry (18 pkt), 76% - dobry - (17 pkt), 73% - dobry -- (16 pkt), 70% - dostateczny ++ (15 pkt),
67% - dostateczny + (14 pkt), 64% - dostateczny (13 pkt), 61% - dostateczny - (12 pkt),
58% - dostateczny -- (11 pkt), 55% - niedostateczny (10 pkt), 53% - niedostateczny (9 pkt),
50% - niedostateczny (8 pkt), 47% - niedostateczny (7 pkt), 44% - niedostateczny (6 pkt),
41% - niedostateczny (5 pkt), 38% - niedostateczny (4 pkt), 35% - niedostateczny (3 pkt),
33% - niedostateczny (2 pkt), 30% - niedostateczny (1 pkt), poniżej 30% - niedostateczny (0 pkt).

Oceny cząstkowe otrzymywane w trakcie trwania wykładów (np. za odpowiedzi na pytania zadane przez wykładowcę lub wynik prac ustnych i pisemnych tworzonych w razie potrzeby powtórzenia omawianych zagadnień, ocenianych zgodnie z ww. kryteriami procentowymi) podnoszą lub obniżają ocenę zaliczeniową o maksymalnie **3 punkty**. O stopniu decyduje wtedy średnia arytmetyczna wszystkich ocen cząstkowych i oceny z kolokwium z jednakowymi wagami.

Podniesienie oceny zaliczeniowej jest możliwe tylko wtedy, gdy kolokwium pisemne zostało napisane na ocenę pozytywną.

Cele przedmiotu

1. Omówienie elementów toru elektroakustycznego wykorzystywanych w pracy reżysera dźwięku
2. Analiza wielkości akustycznych i elektroakustycznych wraz z metodami ich pomiarów i obliczeń
3. Wyjaśnienie procesów zachodzących w torze elektroakustycznym
4. Prezentacja przetworzeń dźwięku, odpowiadających im parametrów i zniekształceń z nich wynikających
5. Omówienie konwencjonalnych i zaawansowanych systemów projekcji dźwięku
6. Zaznajomienie z zasadami koniecznymi do poprawnego działania urządzeń elektroakustycznych
7. Przybliżenie specjalistycznej terminologii zawodowej

Wymagania wstępne

1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej
2. Znajomość podstawowych zagadnień akustycznych, elektronicznych, informatycznych

Treści programowe**semestr I**

1. Sygnał analogowy – definicja, zastosowanie
2. Tor foniczny – definicja, funkcja, podział, budowa
3. Metody rejestracji dźwięku
4. Standardy transmisji sygnałów analogowych i cyfrowych wraz z odpowiadającymi im złączami
5. Wielkości stosowane w elektroakustyce
6. Skala logarytmiczna (decybelowa)
7. Symetryczność połączeń – definicja, zastosowanie, metody uzyskiwania
8. Pętla masy – definicja, metody redukcji i eliminacji

semestr II

1. Urządzenia wchodzące w skład toru elektroakustycznego – omówienie
2. Zniekształcenia i zakłócenia – definicja, podział
3. Mikrofony – klasyfikacja ze względu na budowę, strukturę akustyczną, charakterystykę kierunkowości; parametry, sposoby zasilania, zastosowanie
4. Dwukanałowe techniki stereofoniczne: natężeniowa, fazowa, natężeniowo-fazowa – definicje, zastosowanie
5. Realizacja dwukanałowych technik stereofonicznych
6. Przekształcenia liniowe: wzmocnienie, filtracja, korekcja, pogłos, delay
7. Przekształcenia nieliniowe: kompresja, ekspansja, saturacja, przesterowanie

semestr III

1. Konsolety mikserskie: omówienie szyn miksujących wraz z ich zastosowaniem

2. Cyfrowe przetwarzanie dźwięku: rodzaje modulacji i wynikające z nich zniekształcenia, metody redukcji zniekształceń wynikających z technologii cyfrowej, podobieństwa i różnice pomiędzy analogowymi i cyfrowymi urządzeniami elektroakustycznymi
3. Mierniki elektroakustyczne
4. Wzmacniacze: podział ze względu na klasy

semestr IV

1. Wyjściowe przetworniki elektroakustyczne: głośniki i słuchawki – podobieństwa i różnice
2. Parametry przetworników wejściowych i wyjściowych
3. Klasyfikacja przetworników ze względu na funkcjonalność (nagranie, nagłośnienie)
4. Obudowy głośników: problematyka, rodzaje
5. Kierunkowość głośników
6. Punktowe i liniowe źródło dźwięku

semestr V

1. Synchronizacja urządzeń audio i wideo:
 - podział na synchronizację tempa (zegarową) i pozycji
 - standardy transmisji sygnałów synchronizacyjnych
 - metody synchronizacji
 - problematyka łączenia różnych rodzajów standardów transmisji (transmisja wideo, transmisja asynchroniczna)
 - zniekształcenia wynikające z niewłaściwej synchronizacji urządzeń
2. Zaawansowane techniki przetwarzania dźwięku:
 - podział pasma – zastosowanie, skutki uboczne
 - kompresja wielopasmowa
 - kształtowanie transjentów
 - kluczowanie zewnętrznym sygnałem
 - korekta intonacji i formantu
 - modulacja parametrów
 - algorytmy adaptacyjne
 - obróbka spektralna
 - uczenie maszynowe

Semestr VI

1. Projekcja dźwięku: elementy projektu akustycznego, wymagania techniczne; obliczenia
2. Strojenie systemów nagłośnieniowych i monitorowych:
 - metodologia pomiarowa
 - pomiar względny i bezwzględny
 - rozdzielczość czasowa i częstotliwościowa pomiaru
 - uśrednianie pomiaru

- okna pomiarowe
- 3. Synteza fali akustycznej
- 4. Reprodukacja dźwięku zorientowana obiektowo
 - Elektroakustyczne systemy wspomagania akustyki pomieszczeń
 - modulacja parametrów
 - algorytmy adaptacyjne
 - obróbka spektralna
 - uczenie maszynowe

Kategorie efektów	EFEKT UCZENIA SIĘ		Kod efektu
Wiedza	1	Posiada wiedzę z zakresu historii filmu jako podstawowego repertuaru jednej z dziedzin artystycznych związanej ze studiowanym kierunkiem.	P6_SD_W06
	2	Ma wiedzę z zakresu podstaw elektroniki, niezbędną w zakresie problematyki związanej z realizacją zadań warsztatowych i artystycznych.	P6_SD_W10
	3	Posiada podstawową wiedzę w zakresie problematyki związanej z technologiami stosowanymi w nagraniach muzycznych, dźwiękowych i formach audiowizualnych, w tym o typowych technologiach inżynierskich, programach komputerowych do nagrywania i edycji dźwięku oraz świadomość rozwoju technologicznego w obszarze reżyserii dźwięku.	P6_SD_W13
Umiejętności	1	Umie samodzielnie wytworzyć i zrealizować własną koncepcję artystyczną poprzez wykonanie studyjnego nagrania muzycznego muzyki klasycznej, jazzowej i rozrywkowej przy zastosowaniu najbardziej adekwatnych narzędzi warsztatowych oraz technologicznych. Umie ocenić zarejestrowany materiał pod względem artystycznym oraz dokonać zgrania materiału i montażu muzycznego.	P6_SD_U01
	2	Umie samodzielnie dokonać rejestracji dokumentalnej koncertu muzycznego muzyki klasycznej, jazzowej i rozrywkowej jako realizacji własnej koncepcji artystycznej.	P6_SD_U02
	3	Posiada umiejętność wytworzenia koncepcji technicznej i artystycznej oraz realizacji nagłośnienia prostego koncertu lub imprezy plenerowej.	P6_SD_U14
	4	Posiada umiejętność podstawowej konfiguracji studia do nagrania i zgrania wielokanałowego.	P6_SD_U17
	5	Potrafi zastosować wiedzę z matematyki, fizyki, elektroniki, akustyki i elektroakustyki w rozwiązywaniu problemów realizatorskich. Potrafi wykorzystać wiedzę o fizycznych właściwościach dźwięku i jego źródeł, cechach konstrukcyjnych urządzeń elektronicznych oraz techniki informatyczne do analizy i kształtowania brzmienia realizowanych nagrań dźwiękowych.	P6_SD_U20
Kompetencje społeczne	1	Wykazuje się zdolnościami psychologicznymi: wyobraźnią i kreatywnością.	P6_SD_K01
	2	Rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia się, m.in. z racji szybkiej ewolucji technologii realizacji form audytywnych i audiowizualnych.	P6_SD_K06

Literatura podstawowa

- Butryn Wojciech, Dźwięk cyfrowy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002
- Dobrucki Andrzej, *Przetworniki elektroakustyczne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007
- Sztekmiller Krzysztof, *Podstawy nagłośnienia i realizacji nagrań*, Centrum Animacji Kultury, 2003

Literatura uzupełniająca

- Ballou Glen M., *Handbook for sound engineers*, wydanie czwarte, Focal Press, 2008
- Hausdorf Friedemann, *Podręcznik budowy zestawów głośnikowych*, BORMAN, Poznań 1996
- Watkinson John, *The Art of Digital Audio*, edycja trzecia, Focal Press, 2001
- Czyżewski Andrzej, *Dźwięk cyfrowy. Wybrane zagadnienia teoretyczne, technologia, zastosowania*, EXIT, 2001
- Krajewski Jerzy, *Głośniki, zestawy głośnikowe*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003
- *Estrada i Studio*, miesięcznik AVT

Biblioteki wirtualne i zasoby on-line (opcjonalnie)

Data modyfikacji

29.08.2025

Autor modyfikacji

Dr Katarzyna Figat

Czego dotyczy modyfikacja

Korekta spisu efektów uczenia się w związku ze zmianą listy efektów.