



## Projektowanie i inżynieria dźwięku

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Tworzenie Przestrzeni Wirtualnych i Gier | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2025/2026  |                                 |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIPPWGS.I10.16873.25   |                                 |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Informatyki               | <b>Języki wykładowe</b><br>polski   |                                 |
| <b>Poziom kształcenia</b><br>Studia licencjackie I stopnia          | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy   |                                 |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                 | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe  |                                 |
| <b>Profil studiów</b><br>Ogólnoakademicki                           | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie                               |                                 |
| <b>Koordynator przedmiotu</b>                                       | Adam Rosiński   |                                 |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>   | Adam Rosiński   |                                 |
| <b>Okres</b><br>Semestr 5   | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4 |
|   | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 14<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 28 |                                 |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Kurs ma za zadanie zaznajomić studentów z technikami realizacji dźwięku, jego przetwarzania oraz wykorzystania w projektowaniu przestrzeni wirtualnych i gier. Celem przedmiotu jest nauczenie praktycznego wykorzystania technologii cyfrowych w pracy własnej studentów dotyczącej przetwarzania dźwięku, udźwiękowienia, postprodukcji, tworzenia synchronicznych efektów dźwiękowych oraz tła do gier i przestrzeni wirtualnych. |
|----|--|

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|--|---|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |   |
| W1                                     | Student zna i rozumie znaczenie wszystkich pojęć omawianych w ramach modułu.  | PPWG1A_W02                    | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna |
| W2                                     | Student zna i rozumie działanie oprogramowania służącego do projektowania i realizacji warstwy dźwiękowej (oprogramowanie typu DAW).  | PPWG1A_W02, PPWG1A_W06        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna |
| W3                                     | Student zna i rozumie aktualną wiedzę na temat wykorzystania różnych systemów realizacji nagraniowej na potrzeby gier, telewizji oraz postprodukcji audiowizualnej.                     | PPWG1A_W02, PPWG1A_W06        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna |
| W4                                     | Student zna i rozumie podstawy wykorzystania technik i sposobów pracy w studio nagraniowym.   | PPWG1A_W02, PPWG1A_W06        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |                               |   |
| U1                                     | Student potrafi wykorzystać w praktyce wszystkie pojęcia omawiane w ramach modułu.  | PPWG1A_U01, PPWG1A_U02        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna |
| U2                                     | Student potrafi wykorzystać oprogramowanie typu DAW do projektowania i realizacji warstwy dźwiękowej aplikacji komputerowych.   | PPWG1A_U02, PPWG1A_U05        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna |
| U3                                     | Student potrafi zastosować w swojej pracy aktualną wiedzę na temat wykorzystania różnych systemów realizacji nagraniowej na potrzeby gier, telewizji oraz postprodukcji audiowizualnej. | PPWG1A_U02, PPWG1A_U03        | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna |

| Kod   | Efekty w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji   |
|---|--|-------------------------------|--|
| U4  | Student potrafi w podstawowy sposób wykorzystać techniki i sposoby pracy w studio nagraniowym do osiągnięcia celów własnych związanych tworzeniem dźwięku. | PPWG1A_U01,<br>PPWG1A_U02     | Aktywność na zajęciach,<br>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,<br>Kolokwium, Egzamin,<br>Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |  |
| K1  | Student jest gotów do pracy w grupie użytkowników i współdzielenia z nimi dostępnych zasobów systemu komputerowego.  | PPWG1A_K02                    | Aktywność na zajęciach,<br>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,<br>Kolokwium,<br>Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna          |
| K2  | Student jest gotów do pogłębiania wiedzy własnej z zakresu rozwijającej się technologii audio.   | PPWG1A_K01                    | Aktywność na zajęciach,<br>Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych,<br>Kolokwium,<br>Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna          |

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

1. Architektura komputera służącego do nagrań i realizacji dźwiękowych. 2. Systemy dźwięku: 2.0, 2.1, 5.1, 7.1, abmisionia trzeciego rzędu, VR - immersja. 3. Obsługa oprogramowania typu DAW (wtyczki, instrumenty wirtualne itp.). 4. Wykonanie projektu zespołowego. 5. Współpraca w grupie przy realizacji projektu zespołowego.

### Nakład pracy studenta

| Rodzaje zajęć studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---|--|
| Wykład  | 14   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 28   |
| Przygotowanie do zajęć  | 28   |
| Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe                                | 2  |
| Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania | 28   |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć                            | 14   |
| Dodatkowe godziny kontaktowe                                      | 5  |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                               | <b>Liczba godzin<br/>119</b>                                     |

|                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| <b>Liczba godzin kontaktowych</b> | <b>Liczba godzin</b><br>42 |
|-----------------------------------|----------------------------|

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Efekty uczenia się dla przedmiotu      | Formy prowadzenia zajęć         |
|-----|--|--|---------------------------------|
| 1.  | Architektura komputerów służących przetwarzaniu i realizowaniu dźwięku.  | W1, W4, U3, K1                         | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne |
| 2.  | Techniki pracy w studio nagrań podczas pracy nad warstwą dźwiękową gier, programów TV oraz produkcji audiowizualnej. | W2, W4, U1, U2, U3, U4                 | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne |
| 3.  | Imitacja dźwięku w grach komputerowych - sposoby realizacji, pomysły oraz wykorzystanie w praktyce.                  | W1, W2, W4, U1, U2, U4, K1, K2         | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne |
| 4.  | Praca w programach typu Audio Digital Workstation (DAW).   | W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1, K2 | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne |
| 5.  | Wykorzystanie wtyczek zewnętrznych producentów w programach typu DAW oraz instrumentów wirtualnych (VSTI).           | W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1, K2     | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne |
| 6.  | Systemy dźwięku wielokanałowego (immersyjne) wykorzystywane w grach i do generowania przestrzeni wirtualnych.        | W3, W4, U2, U3, U4, K2                 | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne |
| 7.  | Synchronizacja efektów dźwiękowych z obrazem.  | W1, W2, W3, U2, U3, K1, K2             | Ćwiczenia laboratoryjne         |
| 8.  | Urządzenia peryferyjne w realizacjach dźwięku do gier i przestrzeni wirtualnych.                                     | W1, W3, U1, U2, U3, K1, K2             | Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody i techniki kształcenia :

Wykład, Demonstracja, instruktaż, Metoda warsztatowa (ang. workshop), Studium przypadku (ang. case study), Metoda problemowa (ang. Problem Based Learning), Praca grupowa, Dyskusja

| Rodzaj zajęć            | Metody zaliczenia   | Warunki zaliczenia przedmiotu  |
|-------------------------|---|--|
| Wykład                  | Aktywność na zajęciach, Egzamin, Odpowiedź ustna                            | Wykład, Metoda ćwiczebna (np. wykonywanie zadań przy tablicy), Demonstracja, instruktaż, Metoda warsztatowa, Metoda projektowa (Project based learning), Metoda problemowa (Problem based learning), Praca grupowa |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaangażowanie w pracę zespołu | Ocena główna składa się z 4 ocen cząstkowych: obecności, kolokwium pisemne, zaangażowanie podczas zajęć, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych w grupie.   |

### Dodatkowy opis

Kolokwium pisemne dotyczące podstawowych pojęć używanych podczas prowadzenia kursu "Projektowanie i inżynieria dźwięku. Zaangażowanie w pracę zespołu oraz wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych - związane jest z przygotowaniem

wspólnego projektu przez studentów, dotyczącego udźwiewkowania obrazu ruchomego.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu**

Student ma prawo do poprawienia kolokwium pisemnego. W przypadku zaangażowania i wykonania projektu, student musi wskazać jaką część projektu wykonał. Liczba i czas terminów poprawkowych są ustalane zgodnie z Regulaminem studiów.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena główna składa się z 4 ocen cząstkowych: obecności, kolokwium pisemne, zaangażowanie podczas zajęć, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych w grupie.

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach**

Dostępne materiały dydaktyczne w formie darmowych książek w wersji PDF z zaznaczeniem działów, które są ważne dla studenta z punktu widzenia zaliczenia przedmiotu "Projektowanie i inżynieria dźwięku".

## **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Obsługa podstawowych funkcji komputera osobistego oraz podstawowe zagadnienia z zakresu przetwarzania dźwięku przez komputer.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa**

Aktywne uczestnictwo w zajęciach, wykonywanie projektu grupowego, obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa.

## **Literatura**

### **Obowiązkowa**

1. A. Rosiński, Wpływ melodyki i rytmiki na tworzenie wielowariantowości odbioru wrażeń słuchowych. Przetwarzanie dźwięków w strumieniu percepcyjnym na przykładzie wybranych dzieł muzycznych, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2024 - pozycja bezpłatna. s, New York 2014.
2. A. Rosiński, Microphone Techniques in Stereo and Surround Recording, Jagiellonian University Press, Kraków 2022 - pozycja bezpłatna
3. A. Rosiński, Wykorzystanie komputera w realizacji nagrań muzycznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2013 - pozycja bezpłatna.

### **Dodatkowa**

1. S. Savage, Mixing and Mastering in the Box: The Guide to Making Great Mixes and Final Master on Your Computer, Oxford University Press, New York 2014.

## Kierunkowe efekty uczenia się

| Kod        | Treść  |
|------------|--|
| PPWG1A_K01 | Samodzielnie podejmuje niezależne prace, wykazując się umiejętnościami zbierania, analizowania i interpretowania informacji, rozwijania idei i formułowania krytycznej argumentacji oraz wewnętrzną motywacją i umiejętnością organizacji pracy. |
| PPWG1A_K02 | Jest przygotowany do współdziałania i pracy z innymi osobami w ramach zespołu projektowego gier, umie zorganizować pracę własną i zespołową w ramach realizacji wspólnych zadań i projektów.   |
| PPWG1A_U01 | Potrafi definiować oraz realizować projekty gier, wymagające twórczego i innowacyjnego podejścia, wybierając, wykorzystując i w razie potrzeb adaptując stosowne narzędzia programistyczne i sprzętowe.  |
| PPWG1A_U02 | Umie tworzyć i realizować własne koncepcje artystyczne oraz skutecznie wykorzystywać różnorodne metodologie twórcze we własnych realizacjach o charakterze dzieła.   |
| PPWG1A_U03 | Potrafi opracować dokumentację dla zespołu, poprowadzić dyskusję na temat projektu, zaprezentować projekt na różnych stopniach szczegółowości na forum zewnętrznym - również w języku obcym.   |
| PPWG1A_U05 | Ma umiejętności i techniki świadomego samodoskonalenia w warsztacie projektanta gier i przestrzeni wirtualnej, potrafi planować swój rozwój zawodowy i pomagać innym w tym zakresie.   |
| PPWG1A_W02 | Ma wiedzę teoretyczną i praktyczną dotyczącą różnych dyscyplin artystycznych pozwalającą wykorzystać różne środki ekspresji artystycznej w celu projektowania przestrzeni wirtualnych i gier.  |
| PPWG1A_W06 | Student zna rodzaje i specyfikę technologii immersyjnych.  |