



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



**PROGRAM NAUCZANIA**  
**KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**  
**AUD.06.3. Zasady obsługi sceny**

w zakresie kwalifikacji

**AUD.06. Obsługa sceny**

wyodrębnionej w zawodzie

**technik realizacji nagłośnień 352124**

Branża: audiowizualna (AUD)

Warszawa 2021

**Autorzy:**

mgr inż. Marcin Łoziński

lic. Paweł Taczała

mgr Robert Fleischer

**Recenzenci:**

**Recenzent 1– Recenzja dydaktyczna (nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego)** dr hab. inż. Marcin Chrzan

**Recenzent 2– Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu)** dr inż. Mirosław Żurek

**Ekspert:**

mgr inż. Andrzej Dubas

Polska Rama Kwalifikacji – 4

**Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): PARTYMANIA. EVENT MARKETING.**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

**Warszawa 2021**

## Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH AUD.06.3. Zasady obsługi sceny .....	4
1. Wprowadzenie .....	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....	9
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia .....	9
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	15
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych .....	17
3. Cele kształcenia KUZ .....	17
4. Programy poszczególnych zajęć .....	18
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Urządzenia elektroakustyczne (T) 180 godz. ....	18
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu .....	18
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	18
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	19
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	23
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	25
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Miernictwo elektroakustyczne (P) 60 godz. ....	26
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu .....	26
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	26
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	27
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	29
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	30
5. Ewaluacja programu KUZ .....	31
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	31
6.2. Wykaz literatury .....	31
6.3. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	32
7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....	33
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	34

## PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH AUD.06.3. Zasady obsługi sceny

### 1. Wprowadzenie

#### Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, z późn. zm.).

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji AUD.06.3. Zasady obsługi sceny może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 2 miesiące – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – 2 miesiące (65% z 180 godzin = 117 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 8 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 8 godzin dziennie.

Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego. Kurs powinien się zakończyć nie później niż 6 tygodni przed terminem egzaminu.

Podmiot prowadzący kurs umiejętności zawodowych jest zobowiązany zgłosić okręgowej komisji egzaminacyjnej informacje o rozpoczęciu kształcenia na danym KUZ zgodnie z par.9 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U.z. 2019. Poz. 65w) przeciągu 14 dni od rozpoczęcia realizacji KUZ.

#### Struktura programu

- przedmiotowy
- spiralny.

## Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych AUD.06.3. Zasady obsługi sceny dla zawodu technik realizacji nagłośnień 352124 realizowanego w trybie dziennym stacjonarnym wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

- AUD.06.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- AUD.06.2. Podstawy realizacji nagrań i nagłośnień,
- AUD.06.4. Przygotowanie urządzeń oraz oprogramowania do obsługi sceny,
- AUD.06.5. Konfiguracja sceny,
- AUD.06.6. Język angielski zawodowy,

umożliwia uzyskanie certyfikat kwalifikacji zawodowej AUD.06. Obsługa sceny oraz dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych w kwalifikacje wchodzących w skład zawodu:

- AUD.06. Obsługa sceny
- AUD.07. Realizacja nagłośnień

oraz posiadaniu wykształcenia średniego.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 180 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik realizacji nagłośnień.

Kurs umiejętności zawodowych przeznaczony jest dla osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy ogólnej, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, które nie ukończyły 18 lat, podlegają obowiązkowi nauki, który spełnia się przez uczęszczanie do publicznej lub niepublicznej szkoły ponadpodstawowej/ponadgimnazjalnej, albo przez realizowanie, zgodnie z odrębnymi przepisami, przygotowania zawodowego u pracodawcy.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

## **Założenia programowe**

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik realizacji nagrań jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów dla branży audiowizualnej przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest realizacja nagrań i nagrań,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole,
- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych na kierunkach: realizacja dźwięku, reżyseria dźwięku lub zbliżonych.

## **Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych**

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie technik realizacji nagrań powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia AUD.06.3. Zasady obsługi sceny:

- rejestrowania materiału dźwiękowego,
- przeprowadzania pomiarów parametrów sygnałów fonicznych.

## **Charakterystyka kwalifikacji:**

Program kursu umiejętności zawodowych AUD.06.3. Zasady obsługi sceny oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie **technik realizacji nagrań**, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji AUD.06. Obsługa sceny następujące jednostki efektów kształcenia:

- AUD.06.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- AUD.06.2. Podstawy realizacji nagrań i nagrań,
- AUD.06.4. Przygotowanie urządzeń oraz oprogramowania do obsługi sceny,
- AUD.06.5. Konfiguracja sceny,
- AUD.06.6. Język angielski zawodowy,

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

- AUD.06.7. Kompetencje personalne i społeczne,
- AUD.06.8. Organizacja pracy małych zespołów.

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji AUD.06. Obsługa sceny, mogą być osiągnane kolejno z następujących jednostek efektów kształcenia:

- AUD.06.2. Podstawy realizacji nagrań i nagłośnień,
- AUD.06.3. Zasady obsługi sceny,
- AUD.06.4. Przygotowanie urządzeń oraz oprogramowania do obsługi sceny,
- AUD.06.5. Konfiguracja sceny,

#### **Wymagania wstępne dla słuchaczy**

- zaświadczenie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie technik realizacji nagłośnień,
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej szkoły podstawowej,
- dobry słuch muzyczny.

Przeciwwskazaniami do kształcenia na kursie umiejętności zawodowych jest nadwrażliwość na dźwięk, znaczny niedowład kończyn, upośledzenie umysłowe oraz zaburzenia świadomości i napady drgawkowe.

#### **Odniesienie do rynku pracy**

Technik realizacji nagłośnień to specjalista branży audiowizualnej, który obsługuje różnego rodzaju wydarzenia kulturalne lub około kulturalne między innymi konferencje, bankiety, koncerty, spektakle teatralne w zakresie ich nagłaśniania oraz oświetlania. W ostatnich latach branża rozrywkowa przeżyła rewolucję systemy analogowe zostały zastąpione przez systemy cyfrowe. Obecnie zaczynają dominować protokoły cyfrowe umożliwiające dystrybucję nawet kilkudziesięciu sygnałów w różne poprzez switchy i kable ethernet wykorzystując przy tym znaną z informatyki technologię TCP/IP. Coraz większe jest zapotrzebowanie na specjalistów posiadających umiejętności obsługi konsol sterujących dźwiękiem, światłem oraz multimediami.

W procesie kształcenia istotna jest współpraca podmiotów prowadzących KUZ z pracodawcami branży audiowizualnej. Jednostka prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców. W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych.

Na terenie polski obecnie działa ok. 500 podmiotów pracujących w scenotechnice zrzeszonych do tzw. organizacji PITE - Polska Izba Techniki Estradowej. Szacuje się, że większość pracowników z tego sektora to freelancerzy prowadzący jednoosobową działalność gospodarczą, bądź pracownicy sezonowi na umowę o dzieło i umowę zlecenie. Obecnie Polskie firmy dogoniły technologicznie zachód co umożliwia współpracę na poziomie międzynarodowym oraz obsługę wydarzeń na niespotykaną do tego czasu skalę. Każdego roku powstają nowe urządzenia, które posiadają nowe funkcje. Rozwój techniki wywiera presję na firmach, realizatorach oraz technikach, aby ciągle być na bieżąco.



## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

**Tabela 1** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt kluczowy (ek),</b> <b>efekt ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba</b> <b>godzin na</b> <b>efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Urządzenia</b> <b>elektroakustyczne</b> <b>(T) 120 g.</b>	<b>Miernictwo</b> <b>elektroakustyczne</b> <b>(P) 60 g.</b>
AUD.06.3. Zasady obsługi sceny (180 godz.)				
posługuje się specjalistyczną terminologią zawodową z zakresu obsługi sceny (ew)	10	podaje definicje pojęć z zakresu obsługi sceny	X	
		interpretuje symbole i piktogramy stosowane w systemach scenicznych	X	
		wykorzystuje dostępne zasoby sieci komputerowej i literatury branżowej do pozyskiwania informacji zawodowych	X	
posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń scenicznych (ek)	15	interpretuje oznaczenia umieszczone na urządzeniach	X	
		opisuje dokumentację obsługi sceny, rider techniczny	X	
		określa parametry techniczne stosowanych urządzeń	X	
charakteryzuje elementy sceny (ek)	45	wskazuje elementy konstrukcyjne sceny	X	
		wyjaśnia schematy oraz rysunki zawarte w dokumentacji technicznej sceny	X	
		wymienia elementy montażowe sceny	X	
		klasyfikuje urządzenia i akcesoria służące do nagłośnienia sceny ze względu na parametry i zastosowanie	X	
		klasyfikuje urządzenia i akcesoria służące do oświetlenia sceny ze względu na parametry i zastosowanie	X	
		omawia rodzaje i formaty połączeń urządzeń sterujących systemami scenicznymi	X	
		klasyfikuje urządzenia służące do tworzenia efektów specjalnych ze względu na parametry i zastosowanie	X	
charakteryzuje zjawiska akustyczne (ew)	27	opisuje parametry fal akustycznych	X	
		wymienia przetworniki elektroakustyczne	X	



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt kluczowy (ek),</b> <b>efekt ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba</b> <b>godzin na</b> <b>efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Urządzenia</b> <b>elektroakustyczne</b> <b>(T) 120 g.</b>	<b>Miernictwo</b> <b>elektroakustyczne</b> <b>(P) 60 g.</b>
		określa właściwości akustyczne materiałów	X	
		definiuje właściwości pola akustycznego	X	
charakteryzuje oprogramowanie wspomagające nagłośnienie oraz oświetlenie sceny (ek)	45	wskazuje oprogramowanie do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej	X	
		wskazuje oprogramowanie do planowania systemu oświetlenia sceny	X	
		wyjaśnia funkcje oprogramowania do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej	X	
		wyjaśnia funkcje oprogramowania do planowania systemu oświetlenia sceny	X	
		opisuje oprogramowanie do sterowania systemami nagłośnienia	X	
		opisuje oprogramowanie do sterowania systemami oświetleniowymi	X	
		zestawia oprogramowanie do pomiarów akustycznych oraz oświetleniowych		X
		opisuje działanie oprogramowania do pomiarów akustycznych oraz oświetleniowych		X
stosuje prawa elektrotechniki podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	30	definiuje pojęcia stosowane w elektrotechnice		X
		przelicza jednostki elektryczne		X
		podaje wzory stosowane do obliczania wartości elektrycznych		X
		zestawia urządzenia na podstawie dopasowania parametrów elektrycznych		X
stosuje przepisy prawa w zakresie obsługi sceny (ew)	8	sprawdza stosowane urządzenia pod względem dopuszczenia do użytkowania na terenie danego kraju (np. systemy bezprzewodowe)		X
		kontroluje zgodność konfiguracji systemu scenicznego z przepisami prawa		X

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

**Tabela 2** Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
AUD.06.3. Zasady obsługi sceny	posługuje się specjalistyczną terminologią zawodową z zakresu obsługi sceny (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicje pojęć z zakresu obsługi sceny</li> <li>– interpretuje symbole i piktogramy stosowane w systemach scenicznych</li> <li>– wykorzystuje dostępne zasoby sieci komputerowej i literatury branżowej do pozyskiwania informacji zawodowych</li> </ul>	Urządzenia elektroakustyczne (T) 180 godz.	10	1 i 2 miesiąc trwania kursu
	posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń scenicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje oznaczenia umieszczone na urządzeniach</li> <li>– opisuje dokumentację obsługi sceny, rider techniczny</li> <li>– określa parametry techniczne stosowanych urządzeń</li> </ul>		15	
	charakteryzuje elementy sceny (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje elementy konstrukcyjne sceny</li> <li>– wyjaśnia schematy oraz rysunki zawarte w dokumentacji technicznej sceny</li> <li>– wymienia elementy montażowe sceny</li> </ul>		45	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje urządzenia i akcesoria służące do nagłośnienia sceny ze względu na parametry i zastosowanie</li> <li>– klasyfikuje urządzenia i akcesoria służące do oświetlenia sceny ze względu na parametry i zastosowanie</li> <li>– omawia rodzaje i formaty połączeń urządzeń sterujących systemami scenicznymi</li> <li>– klasyfikuje urządzenia służące do tworzenia efektów specjalnych ze względu na parametry i zastosowanie</li> </ul>			
	charakteryzuje zjawiska akustyczne (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje parametry fal akustycznych</li> <li>– wymienia przetworniki elektroakustyczne</li> <li>– określa właściwości akustyczne materiałów</li> <li>– definiuje właściwości pola akustycznego</li> </ul>		27	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	charakteryzuje oprogramowanie wspomagające nagłośnienie oraz oświetlenie sceny (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje oprogramowanie do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej</li> <li>– wskazuje oprogramowanie do planowania systemu oświetlenia sceny</li> <li>– wyjaśnia funkcje oprogramowania do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej</li> <li>– wyjaśnia funkcje oprogramowania do planowania systemu oświetlenia sceny</li> <li>– opisuje oprogramowanie do sterowania systemami nagłośnienia</li> <li>– opisuje oprogramowanie do sterowania systemami oświetleniowymi</li> </ul>		23	
AUD.06.3. Zasady obsługi sceny	charakteryzuje oprogramowanie wspomagające nagłośnienie oraz oświetlenie sceny (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zestawia oprogramowanie do pomiarów akustycznych oraz oświetleniowych</li> <li>– opisuje działanie oprogramowania do pomiarów</li> </ul>	Miernictwo elektroakustyczne (P) 60 godz.	22	2 miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		akustycznych oraz oświetleniowych			
	stosuje prawa elektrotechniki podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia stosowane w elektrotechnice</li> <li>przelicza jednostki elektryczne</li> <li>podaje wzory stosowane do obliczania wartości elektrycznych</li> <li>zestawia urządzenia na podstawie dopasowania parametrów elektrycznych</li> </ul>		30	
	stosuje przepisy prawa w zakresie obsługi sceny (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>sprawdza stosowane urządzenia pod względem dopuszczenia do użytkowania na terenie danego kraju (np. systemy bezprzewodowe)</li> <li>kontroluje zgodność konfiguracji systemu scenicznego z przepisami prawa</li> </ul>		8	

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

**Tabela 3** Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Urządzenia elektroakustyczne (T) 180 godz.	180		posługuje się specjalistyczną terminologią zawodową z zakresu obsługi sceny (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicje pojęć z zakresu obsługi sceny</li> <li>– interpretuje symbole i piktogramy stosowane w systemach scenicznych</li> <li>– wykorzystuje dostępne zasoby sieci komputerowej i literatury branżowej do pozyskiwania informacji zawodowych</li> </ul>
			posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń scenicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– interpretuje oznaczenia umieszczone na urządzeniach</li> <li>– opisuje dokumentację obsługi sceny, rider techniczny</li> <li>– określa parametry techniczne stosowanych urządzeń</li> </ul>
			charakteryzuje elementy sceny (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje elementy konstrukcyjne sceny</li> <li>– wyjaśnia schematy oraz rysunki zawarte w dokumentacji technicznej sceny</li> <li>– wymienia elementy montażowe sceny</li> <li>– klasyfikuje urządzenia i akcesoria służące do nagłośnienia sceny ze względu na parametry i zastosowanie</li> <li>– klasyfikuje urządzenia i akcesoria służące do oświetlenia sceny ze względu na parametry i zastosowanie</li> </ul>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia rodzaje i formaty połączeń urządzeń sterujących systemami scenicznymi</li> <li>– klasyfikuje urządzenia służące do tworzenia efektów specjalnych ze względu na parametry i zastosowanie</li> </ul>
			charakteryzuje zjawiska akustyczne (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje parametry fal akustycznych</li> <li>– wymienia przetworniki elektroakustyczne</li> <li>– określa właściwości akustyczne materiałów</li> <li>– definiuje właściwości pola akustycznego</li> </ul>
			charakteryzuje oprogramowanie wspomagające nagłośnienie oraz oświetlenie sceny (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje oprogramowanie do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej</li> <li>– wskazuje oprogramowanie do planowania systemu oświetlenia sceny</li> <li>– wyjaśnia funkcje oprogramowania do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej</li> <li>– wyjaśnia funkcje oprogramowania do planowania systemu oświetlenia sceny</li> <li>– opisuje oprogramowanie do sterowania systemami nagłośnienia</li> <li>– opisuje oprogramowanie do sterowania systemami oświetleniowymi</li> </ul>
Miernictwo elektroakustyczne (P) 60 godz.		60	charakteryzuje oprogramowanie wspomagające nagłośnienie oraz oświetlenie sceny (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zestawia oprogramowanie do pomiarów akustycznych oraz oświetleniowych</li> <li>– opisuje działanie oprogramowania do pomiarów akustycznych oraz oświetleniowych</li> </ul>
			stosuje prawa elektrotechniki podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia stosowane w elektrotechnice</li> <li>– przelicza jednostki elektryczne</li> </ul>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzory stosowane do obliczania wartości elektrycznych</li> <li>– zestawia urządzenia na podstawie dopasowania parametrów elektrycznych</li> </ul>
			stosuje przepisy prawa w zakresie obsługi sceny (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza stosowane urządzenia pod względem dopuszczenia do użytkowania na terenie danego kraju (np. systemy bezprzewodowe)</li> <li>– kontroluje zgodność konfiguracji systemu scenicznego z przepisami prawa</li> </ul>

### 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne			
1	AUD.06.3. Zasady obsługi sceny	Urządzenia elektroakustyczne	120
Kształcenie praktyczne			
1	AUD.06.3. Zasady obsługi sceny	Miernictwo elektroakustyczne	60
		Łączna liczba godzin	180

### 3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- obsługiwanie systemów scenicznych;

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Urządzenia elektroakustyczne (T) 180 godz.**

#### **4.1.1. Cele ogólne przedmiotu**

- Poznanie dokumentacji do realizacji nagłośnień.
- Poznanie zjawisk akustycznych.
- Poznanie elementów konstrukcji sceny.
- Zapoznanie z urządzeniami oświetleniowymi i nagłośnieniowymi.
- Poznanie budowy mikrofonów, głośników i słuchawek.
- Poznanie osprzętu pomocniczego sceny
- Poznanie oprogramowania do projektowania oświetlenia sceny
- Poznanie oprogramowania wspomagającego nagłośnienie
- Poznanie zasad doboru urządzeń i oprogramowania do systemu scenicznego
- Zapoznanie słuchaczy z zasadami konfiguracji systemów sceniczych

#### **4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Uczestnik kursu:

- scharakteryzuje dokumentację techniczną urządzeń elektroakustycznych,
- odczytuje informacje zawarte w riderze technicznym,
- opisuje zjawiska towarzyszące fali akustycznej,
- rozróżnia elementy konstrukcji ze względu na standard i wytrzymałość,
- rozróżnia urządzenia oświetleniowe ze względu na ich funkcjonalność,
- rozróżnia urządzenia nagłośnieniowe ze względu na ich funkcjonalność,
- opisuje budowę podstawowych typów mikrofonów,
- rozróżnia rodzaje przetworników instrumentalnych,
- opisuje budowę, działanie i parametry głośników,
- wymienia podstawowe zestawy nagłośnieniowe, uwzględniając moc systemu,
- rozróżnia okablowanie ze względu na obciążalność i ilość dróg sygnałowych,
- rozróżnia statywy mikrofonowe i głośnikowe,
- wymienia programy wspomagające nagłośnienie,

- wskazuje oprogramowanie do planowania systemu oświetlenia sceny,
- przestrzega zasad kultury i etyki zawodowej,
- doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe,
- stosuje zasady komunikacji interpersonalnej,

#### 4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia – Urządzenia elektroakustyczne

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz potrafi:
Dokumentacja techniczna urządzeń	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– scharakteryzować dokumentację techniczną urządzeń elektroakustycznych</li> <li>– odczytać parametry urządzeń elektroakustycznych</li> <li>– odczytać schematy urządzeń elektroakustycznych</li> <li>– wyjaśnić pojęcia stosowane w dokumentacji dotyczącej urządzeń elektroakustycznych</li> <li>– wyszukać dokumentację techniczną urządzeń elektroakustycznych</li> </ul>
Ridery techniczne	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytać informacje zawarte w riderze technicznym</li> <li>– analizować ridery techniczne</li> <li>– sporządzić zapotrzebowanie na sprzęt na podstawie ridera technicznego</li> <li>– zaproponować rozwiązania zastępcze w przypadku braków sprzętowych</li> </ul>
Fale akustyczne	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać typy fal akustycznych</li> <li>– opisać parametry fal akustycznych</li> <li>– definiować propagację fal ze względu na częstotliwości</li> <li>– wyjaśnić zależności parametrów fali akustycznej</li> </ul>
Zjawiska towarzyszące fali akustycznej	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać zjawisko odbicia fal akustycznych</li> <li>– opisać zjawisko uginania fali</li> <li>– opisać zjawisko pochłaniania fali</li> <li>– opisać zjawisko nakładania fal</li> <li>– wskazać różnicę w odbiciach fal akustycznych w zależności od rodzaju powierzchni odbijającej</li> </ul>

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ograniczyć efekt ugięcia fali na krawędziach obudowy głośnikowej</li> <li>– wskazać różnicę w pochłanianiu fal akustycznych w zależności od rodzaju materiału pochłaniającego</li> <li>– wyjaśnić zjawisko intermodulacji nakładających się fal dźwiękowych</li> </ul>
Parametry pogłosu	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić parametry decydujące o czasie pogłosu</li> <li>– wymienić główne jednostki w określające zrozumiałości mowy</li> <li>– oszacować czas pogłosu dla różnych częstotliwości w zamkniętych pomieszczeniach</li> <li>– analizować porównawczo czas pogłosu i zrozumiałość mowy wyrażoną w różnych jednostkach</li> </ul>
Akustyka w pomieszczeniach zamkniętych	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać i definiować różne typy akustyki pomieszczeń</li> <li>– opisać propagację fal o różnym kształcie czoła fali</li> <li>– zdefiniować charakter brzmienia i odpowiedź pasmową pomieszczeń</li> <li>– opisać zmianę propagacji fali akustycznej w zależności od gęstości powietrza</li> </ul>
Konstrukcje sceniczne	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić elementy konstrukcyjne sceny</li> <li>– rozróżniać elementy konstrukcji ze względu na standard i wytrzymałość</li> <li>– posłużyć się dokumentacją techniczną sceny</li> <li>– dobrać elementy do budowy sceny</li> </ul>
Urządzenia oświetleniowe	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– scharakteryzować parametry oświetlenia scenicznego</li> <li>– rozróżniać urządzenia oświetleniowe ze względu na ich funkcjonalność</li> <li>– skompletować urządzenia do oświetleniowe zgodnie z zapotrzebowaniem</li> <li>– porównać parametry techniczne oświetlenia scenicznego</li> </ul>
Urządzenia nagłośnieniowe	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać urządzenia nagłośnieniowe ze względu na ich funkcjonalność</li> <li>– skompletować urządzenia do nagłośnieniowe zgodnie z zapotrzebowaniem</li> <li>– przygotować urządzenia i osprzęt pomocniczy do przeprowadzenia nagrania</li> <li>– wskazać oprogramowanie do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej</li> <li>– wyjaśnić funkcje oprogramowania do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej</li> <li>– opisać oprogramowanie do sterowania systemami nagłośnienia</li> </ul>
Mikrofony	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić rodzaje mikrofonów</li> </ul>

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać budowę podstawowych typów mikrofonów</li> <li>– rozróżniać główne charakterystyki kierunkowe mikrofonów</li> <li>– rozróżnić podstawowe stereofoniczne techniki mikrofonowe</li> <li>– opisać zasadnicze różnice między rodzajami mikrofonów</li> <li>– opisać budowę i działanie mikrofonów dynamicznych, pojemnościowych i wstęgowych</li> <li>– opisywać i w dobrać odpowiednie dla źródła mikrofony o różnych charakterystykach pasmowych i kierunkowych</li> <li>– dobrać technikę mikrofonową stereofoniczną lub wielomikrofonową do sytuacji</li> </ul>
Przetworniki kontaktowe do instrumentów	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić rodzaje przetworników instrumentalnych</li> <li>– opisać budowę, działanie i parametry przetworników instrumentalnych</li> </ul>
Słuchawki	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić typy i rodzaje słuchawek</li> <li>– opisać budowę, działanie i parametry słuchawek</li> </ul>
Zestawy głośnikowe	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić typy głośników</li> <li>– rozróżnić rodzaje obudów głośnikowych</li> <li>– rozróżnić pasywne i aktywne zespoły głośnikowe, opisać ich wady i zalety</li> <li>– opisać budowę, działanie i parametry głośników</li> <li>– opisać budowę, działanie i parametry obudów głośnikowych</li> <li>– opisać budowę, działanie i parametry pasywnych i aktywnych zespołów głośnikowych</li> </ul>
Zestawy i systemy nagłośnieniowe	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić podstawowe zestawy nagłośnieniowe, uwzględniając moc systemu</li> <li>– rozróżniać systemy line-array ze względu na wielkość i kierunkowość</li> <li>– dobrać odpowiedni zestaw nagłośnieniowy</li> <li>– dobrać odpowiedni system i zaprojektować jego propagację do audytorium za pomocą dedykowanego oprogramowania</li> </ul>
Okablowanie	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odpowiednio rozwijać i związać kable</li> <li>– sprawdzić kable testerem</li> <li>– rozróżnić połączenia symetryczne i niesymetryczne</li> </ul>

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić okablowanie ze względu na obciążalność i ilość dróg sygnałowych</li> <li>– zdiagnozować i naprawić uszkodzenia okablowania</li> <li>– opisać istotę działania połączeń symetrycznych</li> <li>– dobierać odpowiednie okablowanie</li> </ul>
Statywy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić statywy mikrofonowe i głośnikowe</li> <li>– dobrać statywy mikrofonowe</li> <li>– dobrać statywy głośnikowe</li> </ul>
Oprogramowanie wspomagające nagłośnienie	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić programy do wytyczania propagacji systemu nagłośnieniowego</li> <li>– wymienić programy do sterowania systemami nagłośnieniowymi</li> <li>– wymienić programy do zarządzania cyfrowymi sieciami audio</li> <li>– wyjaśnić funkcje parametrów aplikacji do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej</li> <li>– stosować wybrane programy do sterowania systemami nagłośnieniowymi</li> <li>– stosować wybrane programy do zarządzania cyfrowymi sieciami audio</li> </ul>
Oprogramowanie do projektowania oświetlenia sceny	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazać oprogramowanie do planowania systemu oświetlenia sceny</li> <li>– wyjaśnić funkcje oprogramowania do planowania systemu oświetlenia sceny</li> <li>– opisać oprogramowanie do sterowania systemami oświetleniowymi</li> </ul>
Przestrzeganie zasad kultury i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać zasady etykiety w komunikacji z przełożonym, współpracownikami i klientami w codziennych kontaktach</li> <li>– opisać reguły i procedury obowiązujące w środowisku pracy</li> <li>– opisać zasady rzetelności i lojalności</li> <li>– opisać zasady etyczne i prawne, związane z ochroną własności intelektualnej i ochroną danych osobowych</li> <li>– opisać zasady formułowania opinii zgodnie z przyjętymi normami społecznymi</li> </ul>
Doskonalenie wiedzy i umiejętności		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać obszar umiejętności i kompetencji niezbędnych do realizacji nagłośnień</li> <li>– określić zakres własnej wiedzy, umiejętności i doświadczenia</li> <li>– zidentyfikować obszary wiedzy i umiejętności wymagające doskonalenia</li> <li>– wyznaczyć sobie cele rozwojowe</li> <li>– zaplanować własny rozwój zawodowy</li> </ul>

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz potrafi:
Stosowanie zasady komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać zasady komunikacji interpersonalnej</li> <li>– użyć zwrotów grzecznościowych w zależności od sytuacji</li> <li>– opisać metody aktywnego słuchania</li> <li>– przeprowadzić rozmowę z zastosowaniem zasad komunikacji interpersonalnej</li> </ul>

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Urządzenia elektroakustyczne, który jest przedmiotem teoretycznym zaleca się stosowanie metod podających, eksponujących i problemowych takich jak:

- pokaz z objaśnieniem,
- wykład problemowy,
- burza mózgów,
- ćwiczenia.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Urządzenia elektroakustyczne zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- filmy instruktażowe,
- dyskusja moderowana na zadany temat,
- realizacja projektu samodzielnie lub w grupie i przedstawienie na platformie do przeprowadzania zajęć edukacyjnych w trybie zdalnym.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Urządzenia elektroakustyczne są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

##### Obudowa dydaktyczna,

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni akustycznej wyposażonej w stanowisko komputerowe przeznaczone dla nauczyciela i projektor multimedialny, profesjonalny zestaw nagłośnieniowy oraz filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, plansze poglądowe, zestawy zadań i ćwiczeń, karty pracy.

### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy słuchacza, aby dostosować się do możliwości i potrzeb słuchacza w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza do korzystania z różnych źródeł informacji.



### ▪ **Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie testu lub egzaminu ustnego. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną, poprawność wypowiedzi, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się w trakcie trwania realizacji przedmiotu oraz po zakończeniu realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych, poprzez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: interaktywne testy wielokrotnego wyboru lub egzamin ustny przeprowadzony przez połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Miernictwo elektroakustyczne (P) 60 godz.**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

- Poznanie parametrów elektrycznych stosowanych w elektroakustyce.
- Nabycie umiejętności pomiaru wielkości elektrycznych.
- Nabycie umiejętności pomiarów parametrów układów trójfazowych.
- Poznanie parametrów akustycznych.
- Poznanie parametrów oświetleniowych.
- Nabycie umiejętności pomiaru parametrów akustycznych i oświetleniowych.

### **4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Uczestnik kursu:

- stosuje prawa elektrotechniki do obliczenia parametrów stosowanych w elektroakustyce,
- rozróżnia jednostki wielkości elektrycznych stosowanych w elektroakustyce,
- dobiera odpowiedni miernik do mierzonej wielkości,
- montuje układ pomiarowy,
- opisuje różnicę między mocą czynną i bierną,
- montuje układ pomiarowy dla pomiaru prądów i napięć w układach trójfazowych,
- rozróżnia parametry akustyczne,
- rozróżnia jednostki parametrów elektroakustycznych stosowanych w elektroakustyce,
- rozróżnia parametry oświetleniowe,
- rozróżnia jednostki parametrów oświetleniowych,
- przeprowadza pomiary parametrów akustycznych,
- przeprowadza pomiary parametrów oświetleniowych,
- przestrzega zasad kultury i etyki zawodowej,
- stosuje techniki radzenia sobie ze stresem,
- stosuje metody rozwiązywania problemów
- stosuje zasady komunikacji interpersonalnej,
- organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań,
- monitoruje stopień realizacji zadań w zespole,
- wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy.

### 4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia – Miernictwo elektroakustyczne

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz potrafi:
Parametry elektryczne stosowane w elektroakustyce	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić podstawowe wielkości elektryczne</li> <li>– zastosować prawa elektrotechniki do obliczenia parametrów stosowanych w elektroakustyce</li> <li>– rozróżnić jednostki wielkości elektrycznych stosowanych w elektroakustyce</li> <li>– zdefiniować pojęcia stosowane w elektrotechnice</li> </ul>
Pomiary napięcia	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać odpowiedni miernik do mierzonej wielkości</li> <li>– zbudować układ pomiarowy dla pomiaru napięcia</li> <li>– uwzględniać wartości strat prądu i napięcia w układach pomiarowych w wynikach pomiarów</li> </ul>
Pomiary natężenia prądu	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać odpowiedni miernik do mierzonej wielkości</li> <li>– zbudować układ pomiarowy dla pomiaru natężenia prądu</li> <li>– uwzględniać wartości strat prądu i napięcia w układach pomiarowych w wynikach pomiarów</li> </ul>
Pomiary mocy	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać odpowiedni miernik do mierzonej wielkości</li> <li>– zbudować układ pomiarowy dla pomiaru mocy</li> <li>– uwzględniać wartości strat prądu i napięcia w układach pomiarowych w wynikach pomiarów</li> </ul>
Pomiary impedancji	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać odpowiedni miernik do mierzonej wielkości</li> <li>– zbudować układ do pomiaru impedancji</li> <li>– uwzględniać wartości strat prądu i napięcia w układach pomiarowych w wynikach pomiarów</li> <li>– analizować wartość impedancji w funkcji częstotliwości</li> </ul>
Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać różnicę między mocą czynną i bierną</li> <li>– wyjaśnić rodzaje mocy pobieranej przez różne rodzaje odbiorników</li> </ul>
Pomiary w obwodach trójfazowych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobrać odpowiedni miernik do mierzonej wielkości</li> <li>– zbudować układ pomiarowy dla pomiaru prądów i napięć w układach trójfazowych</li> </ul>

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz potrafi:
Parametry akustyczne i oświetleniowe	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić parametry akustyczne</li> <li>– rozróżnić jednostki parametrów elektroakustycznych stosowanych w elektroakustyce</li> <li>– rozróżnić parametry oświetleniowe</li> <li>– rozróżnić jednostki parametrów oświetleniowych</li> <li>– zdefiniować parametry akustyczne</li> <li>– zdefiniować parametry oświetleniowe</li> </ul>
Pomiary akustyczne	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać oprogramowanie do pomiarów akustycznych</li> <li>– zestawiać oprogramowanie do pomiarów akustycznych</li> <li>– przeprowadzać pomiary parametrów akustycznych</li> <li>– interpretować wyniki pomiarów parametrów akustycznych</li> </ul>
Pomiary oświetleniowe	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobierać oprogramowanie do pomiarów oświetleniowych</li> <li>– zestawiać oprogramowanie do pomiarów oświetleniowych</li> <li>– przeprowadzać pomiary parametrów oświetleniowych</li> <li>– interpretować wyniki pomiarów parametrów oświetleniowych</li> </ul>
Przestrzeganie zasad kultury i etyki zawodowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać zasady etykiety w komunikacji z przełożonym, współpracownikami i klientami w codziennych kontaktach</li> <li>– opisać reguły i procedury obowiązujące w środowisku pracy</li> <li>– opisać zasady rzetelności i lojalności</li> <li>– opisać zasady etyczne i prawne, związane z ochroną własności intelektualnej i ochroną danych osobowych</li> <li>– opisać zasady formułowania opinii zgodnie z przyjętymi normami społecznymi</li> </ul>
Stosowanie technik radzenia sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>– opisać wpływ stresu na organizm człowieka</li> <li>– wskazać przykłady technik radzenia sobie ze stresem</li> </ul>
Stosowanie metod rozwiązywania problemów		<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić sytuacje problemowe pod względem źródła problemu (np. materialne, emocjonalne, personalne, komunikacyjne, braku informacji lub umiejętności)</li> <li>– opisać techniki rozwiązywania problemów w zależności od ich źródła</li> <li>– opisać sytuację problemową z uwzględnieniem warunków kulturowych i społecznych</li> </ul>

Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz potrafi:
		– opisać alternatywne techniki twórczego rozwiązywania problemów
Stosowanie zasady komunikacji interpersonalnej		– opisać zasady komunikacji interpersonalnej – użyć zwrotów grzecznościowych w zależności od sytuacji – opisać metody aktywnego słuchania – przeprowadzić rozmowę z zastosowaniem zasad komunikacji interpersonalnej
Organizowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		– opisać zadania wymagające pracy zespołowej – ocenić zasoby personalne pod względem kompetencji i możliwości współdziałania – sporządzić harmonogram prac zespołu – ocenić proces pracy zespołowej – zmodyfikować proces pracy z uwzględnieniem opinii i sugestii członków zespołu
Monitorowanie stopnia realizacji zadań w zespole		– opisać sposoby nadzoru nad wykonywaniem zadań – ocenić postęp wykonywania zadań – zmodyfikować przydzielenie zadań na podstawie postępu prac członków zespołu
Wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy		– opisać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości pracy – dokonać optymalizacji organizacji pracy – dokonać modernizacji stanowiska pracy

#### 4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Dla przedmiotu Miernictwo elektroakustyczne, który jest przedmiotem o charakterze praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład, instruktaż) oraz eksponujących (pokaz, film), na pierwszy plan wybijają się metody praktyczne oraz problemowe. Na szczególną uwagę zasługuje cały wachlarz metod praktycznych, szczególnie charakterystycznych dla kształcenia zawodowego. Należą do nich:

- pokaz z instruktażem,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia laboratoryjne,

- metoda projektów,
- studium przypadku,
- metoda przewodniego tekstu.

Brak efektów możliwych do realizacji w formie kształcenia na odległość.

### **Obudowa dydaktyczna**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni badań urządzeń elektroakustycznych i nagłośnieniowych wyposażonej w stanowisko komputerowe przeznaczone dla nauczyciela, przyrządy pomiarowe analogowe lub cyfrowe, system nagłośnieniowy (wzmacniacz i pasywny zestaw głośnikowy lub aktywny zestaw głośnikowy, procesor głośnikowy), oprogramowanie wspomagające elementy systemu audio niezbędne do realizacji celów nauczania. W pracowni powinny znajdować się okablowanie systemów nagłośnieniowych przeznaczone do badania. Niezbędne są również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN.

### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych: indywidualnie oraz w dwuosobowych grupach. W przypadku przedmiotu Miernictwo elektroakustyczne zaleca się, aby liczba kształconych w grupie słuchaczy nie przekraczała 12 osób. Istotną kwestią w kształceniu zawodowym praktycznym jest indywidualizacja pracy słuchacza idąca w kierunku jego potrzeb i możliwości. Nauczyciel powinien:

- dostosować stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb słuchacza,
- przygotować zagadnienia o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchacza do korzystania z różnych źródeł informacji,
- motywować słuchacza do pracy podczas zajęć dydaktycznych.

### **4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie obserwacji w warunkach symulowanych. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: poprawność wykonywania zadań, przestrzeganie zasad bezpieczeństwa. Podczas obserwacji należy sprawdzić opanowanie kompetencji społecznych. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się po zakończeniu realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

## 5. Ewaluacja programu KUZ

**Tabela 7.** Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
AUD.06.3. Zasady obsługi sceny (180 godz.)			W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń scenicznych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez nauczycieli	
charakteryzuje elementy sceny (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych		
charakteryzuje oprogramowanie wspomagające nagłośnienie oraz oświetlenie sceny (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych		

## 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

### 6.2. Wykaz literatury

**Książki:**

1. Sztekmiler K., Podstawy Nagłośnienia i Realizacji Nagrań, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
2. Everest F. Alton, Pohlmann Ken C., Podręcznik akustyki, Wydawnictwo Sonia Draga.
3. Stępień M., MIDI. Cyfrowy interfejs instrumentów muzycznych, Helion.
4. Drobner M., Instrumentoznawstwo i akustyka, PWM
5. Bieniek-Przedpełska M., Dźwięk i akustyka. Nauka o dźwięku, Sonoria
6. Bieniek-Przedpełska M., Sztuka dźwięku. Technika i realizacja, Wojciech Marzec
7. Łysek T., Wprowadzenie do projektowania układów zwrotnic zestawów głośnikowych. Poradnik praktyczny, Rozpisani.pl
8. Krajewski J. Głośniki i zestawy głośnikowe, WKŁ

9. Znamierowski M. Elektroakustyka w technice estradowej, WKŁ
10. Ozimek E., Dźwięk i jego percepcja Aspekty fizyczne i psychoakustyczne, PWN

#### **Literatura obcojęzyczna**

1. Owsinski B., The Mastering Engineer's Handbook, Bobby Owsinski Media Group
2. McCarthy B., Sound Systems: Design and Optimization, Focal Press

#### **Czasopisma:**

1. Magazyn Live Sound & Installation, livesound.pl
2. Audio Miesięcznik audiofilski, Wydawnictwo AVT
3. Estrada i Studio, Wydawnictwo AVT

### **6.3. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

Pracownia badań urządzeń elektroakustycznych i nagłośnieniowych oraz realizacji nagłośnienia wyposażonej w:

- stanowisko do wykonywania połączeń lutowanych, wyposażone w lutownicę transformatorową i beztransformatorową,
- analizator widma sygnałów akustycznych,
- mikrofon pomiarowy,
- generator sygnałów dźwiękowych (programowy lub sprzętowy),
- przyrządy pomiarowe analogowe lub cyfrowe do pomiarów wielkości elektrycznych i akustycznych (woltomierze, amperomierze, omomierze, watomierze, miernik poziomu ciśnienia akustycznego),
- system nagłośnieniowy (wzmacniacz i pasywny zestaw głośnikowy lub aktywny zestaw głośnikowy, procesor głośnikowy),
- konsolę mikserską co najmniej 12-kanalową z połączeniem cyfrowym z komputerem,
- equalizer graficzny tercjowy (sprzętowy lub programowy w konsoli cyfrowej),
- kompresor lub limiter i bramka (sprzętowe lub programowe w konsoli cyfrowej),
- procesor efektów przestrzennych i modulacyjnych (sprzętowy lub programowy w konsoli cyfrowej),



- zestaw mikrofonów przewodowych i bezprzewodowych,
- multicore (analogowy lub cyfrowy),
- statywy mikrofonowe i kolumnowe,
- DI-box,
- stanowisko komputerowe z oprogramowaniem do symulacji pracy systemów nagłośnieniowych,
- stanowisko komputerowe z oprogramowaniem do symulacji pracy systemów oświetleniowych,
- podstawowy zestaw oświetlenia scenicznego,
- sterownik oświetlenia scenicznego,
- proste rusztowanie z trawersu (podpory boczne i poprzeczka) do mocowania elementów oświetlenia, nagłośnienia,
- wyciągarkę ręczną lub elektryczną.

## **7. Sposób i forma zaliczenia kursu**

Zaliczenie poszczególnych teoretycznych zajęć edukacyjnych odbywa się na zasadzie uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu przeprowadzanego w formie pisemnego lub ustnej po zakończeniu zajęć. Czas trwania egzaminu teoretycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne.

Zaliczenie praktycznych zajęć edukacyjnych odbywa się na zasadzie uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu z zajęć praktycznych po zakończeniu zajęć. Czas trwania egzaminu praktycznego powinien być proporcjonalny do ilości godzin przeznaczonych na zajęcia edukacyjne.

Zaliczenia praktyki zawodowej odbywa się na zasadzie przedstawienia zaświadczenia pracodawcy potwierdzającego odbycie praktyki zawodowej, zawierające oceną pozytywną.

Uczestnicy, którzy z przyczyn uzasadnionych nie złożą prac kontrolnych i nie przystąpią do egzaminów w wyznaczonym terminie, mogą złożyć obowiązkowe zaliczenia w terminie do dwóch tygodni od zakończenia zajęć. Po przekroczeniu tego terminu zostaną skreśleni z listy słuchaczy.

Z obowiązku odbywania praktycznej nauki zawodu w całości jest przedłożenie przez uczestnika zaświadczenia wydanego przez pracodawcę potwierdzającego realizację efektów kształcenia/jednostek efektów kształcenia z programem praktycznej nauki zawodu.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 8** Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak-T/Nie-N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

**Tabela 9** Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>AUD.06.3. Zasady obsługi sceny (180 godz.)</b>		
posługuje się specjalistyczną terminologią zawodową z zakresu obsługi sceny (ew)	podaje definicje pojęć z zakresu obsługi sceny	Dokumentacja techniczna urządzeń
	interpretuje symbole i piktogramy stosowane w systemach scenicznych	
	wykorzystuje dostępne zasoby sieci komputerowej i literatury branżowej do pozyskiwania informacji zawodowych	
posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń scenicznych (ek)	interpretuje oznaczenia umieszczone na urządzeniach	Dokumentacja techniczna urządzeń Ridery techniczne
	opisuje dokumentację obsługi sceny, rider techniczny	
	określa parametry techniczne stosowanych urządzeń	
charakteryzuje elementy sceny (ek)	wskazuje elementy konstrukcyjne sceny	Konstrukcje sceniczne Urządzenia oświetleniowe Urządzenia nagłośnieniowe Mikrofony Przetworniki kontaktowe do instrumentów Zestawy głośnikowe
	wyjaśnia schematy oraz rysunki zawarte w dokumentacji technicznej sceny	
	wymienia elementy montażowe sceny	
	klasyfikuje urządzenia i akcesoria służące do nagłośnienia sceny ze względu na parametry i zastosowanie	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	klasyfikuje urządzenia i akcesoria służące do oświetlenia sceny ze względu na parametry i zastosowanie	Zestawy i systemy nagłośnieniowe
	omawia rodzaje i formaty połączeń urządzeń sterujących systemami scenicznymi	Okablowanie
	klasyfikuje urządzenia służące do tworzenia efektów specjalnych ze względu na parametry i zastosowanie	Statywy
charakteryzuje zjawiska akustyczne (ew)	opisuje parametry fal akustycznych	Fale akustyczne
	wymienia przetworniki elektroakustyczne	Zjawiska towarzyszące fali akustycznej
	określa właściwości akustyczne materiałów	Parametry pogłosu
	definiuje właściwości pola akustycznego	Akustyka w pomieszczeniach zamkniętych
charakteryzuje oprogramowanie wspomagające nagłośnienie oraz oświetlenie sceny (ek)	wskazuje oprogramowanie do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej	Oprogramowanie wspomagające nagłośnienie
	wskazuje oprogramowanie do planowania systemu oświetlenia sceny	Oprogramowanie do projektowania oświetlenia sceny
	wyjaśnia funkcje oprogramowania do planowania nagłośnienia przestrzeni akustycznej	
	wyjaśnia funkcje oprogramowania do planowania systemu oświetlenia sceny	
	opisuje oprogramowanie do sterowania systemami nagłośnienia	
	opisuje oprogramowanie do sterowania systemami oświetleniowymi	
	zestawia oprogramowanie do pomiarów akustycznych oraz oświetleniowych	
	opisuje działanie oprogramowania do pomiarów akustycznych oraz oświetleniowych	
stosuje prawa elektrotechniki podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	definiuje pojęcia stosowane w elektrotechnice	Parametry elektryczne stosowane w elektroakustyce
	przelicza jednostki elektryczne	Pomiary napięcia
	podaje wzory stosowane do obliczania wartości elektrycznych	Pomiary natężenia prądu
	zestawia urządzenia na podstawie dopasowania parametrów elektrycznych	Pomiary mocy

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		Pomiary impedancji Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej Pomiary w obwodach trójfazowych
stosuje przepisy prawa w zakresie obsługi sceny (ew)	sprawdza stosowane urządzenia pod względem dopuszczenia do użytkowania na terenie danego kraju (np. systemy bezprzewodowe)	Parametry akustyczne i oświetleniowe Pomiary akustyczne Pomiary oświetleniowe
	kontroluje zgodność konfiguracji systemu scenicznego z przepisami prawa	