



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych

w zakresie kwalifikacji

ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych

wyodrębnionej w zawodzie

technik elektronik 311408

Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)

Autorzy:

mgr inż. Dariusz Tomczak

mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) **mgr inż. Krzysztof Kazarez**

Recenzent 2 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) **Jacek Paprocki**

Ekspert:

mgr inż. Inez Kubicka-Zaczkowska

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

DGA S.A. (Partner Wiodący) z Gminą Miastem Toruń (Partner) reprezentowaną przez Toruński Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli z Torunia przy współpracy z Edukacja i Kształcenie Zawodowe. EKZ - podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego szkół lub placówek systemu oświaty prowadzących kształcenie zawodowe.

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

Spis treści	4
1. Wprowadzenie	5
1.1. Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych	5
1.2. Struktura programu	6
1.3. Charakterystyka programu	6
1.4. Założenia programowe	7
1.5. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych	7
1.6. Charakterystyka kwalifikacji	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	10
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	10
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	16
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	18
3. Cele kształcenia KUZ	19
4. Programy poszczególnych zajęć	19
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych (T) 80 godz.	19
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	19
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	20
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	20
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	23
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	25
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce (P) 130 godz.	25
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	25
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	25
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	26
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	31
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	33
5. Ewaluacja programu KUZ	33
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	34
6.1. Wykaz literatury	34
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	36
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	37
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	38

1. Wprowadzenie

1.1. 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 jednostki efektów kształcenia ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 1 semestr (210 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – 1 semestr (65% ze 210 godzin = 137 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.

Informacje dodatkowe:

- kurs jest prowadzony na poziomie 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji,
- kurs nie jest związany ze szczególnymi uwarunkowaniami związanymi z kształceniem w kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie,
- kurs może się rozpocząć w dowolnym momencie roku szkolnego,
- ośrodek prowadzący kurs ma obowiązek zgłoszenia odpowiedniej Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej o rozpoczęciu kształcenia na kursie w ciągu 14 dni,
- kurs musi się zakończyć co najmniej 6 tygodni przed planowanym terminem egzaminu zawodowego z kwalifikacji,
- osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych KUZ i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym KKZ, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych (KUZ).

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach prawa oświatowego) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Kształceniu na odległość podlegać mogą przedmioty o charakterze teoretycznym. Przedmioty o charakterze kształcenia praktycznego odbywają się stacjonarnie.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych.

Osoba, która ukończyła również kursy umiejętności zawodowych z pozostałych jednostek efektów kształcenia przynależnych do kwalifikacji i otrzymała zaświadczenia o ich ukończeniu, może przystąpić do egzaminu zawodowego potwierdzającego kwalifikację ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych, organizowanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną, po zdaniu którego otrzymuje certyfikat kwalifikacji zawodowej.

Kurs jest przeznaczony dla osób chcących:

- zdobyć nowy zawód,
- przygotować się do egzaminu zawodowego z kwalifikacji,
- uzupełnić swoje wykształcenie,
- udoskonalić swoje umiejętności,
- podnieść swoje kwalifikacje zawodowe,
- wspomóc rozwój swojej kariery zawodowej,
- zwiększyć szanse na znalezienie pracy,
- dokonać zmiany pracy,
- uzyskać awans zawodowy,
- utrzymać zatrudnienie.

Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy kursu:

- ukończenie 18 roku życia,
- pozytywny wynik badań lekarskich medycyny pracy (brak przeciwwskazań lekarskich do odbycia kursu).

Na kurs umiejętności zawodowych przyjmuje się kandydatów, którzy muszą posiadać aktualne zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację i/lub orzeczenia lekarskie w zakresie kwalifikacji, dla której podstawa programowa przewiduje uzyskanie konkretnych umiejętności i/lub orzeczenie psychologiczne.

1.2. Struktura programu

- przedmiotowy
- spiralny.

1.3. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych dla zawodu technik elektroniki 311408 realizowanego w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursami umiejętności zawodowych:

- ELM.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- ELM.05.2. Podstawy elektroniki,

- ELM.05.3. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów elektronicznych,
- ELM.05.5. Język obcy zawodowy

umożliwia uzyskanie certyfikatu kwalifikacji zawodowej ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych oraz dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych z kwalifikacji wchodzących w skład zawodu:

- ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych
- ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych.

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. Utrwała 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 210 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik elektronik.

1.4. Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik elektronik jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów przygotowanych do:

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

1.5. Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie technik elektronik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych:

- serwisowania instalacji urządzeń elektronicznych,
- konserwowania instalacji oraz urządzeń elektronicznych,
- organizowania prac związanych z wykonywaniem napraw urządzeń i instalacji elektronicznych.

1.6. Charakterystyka kwalifikacji

Posiadacz certyfikatu kwalifikacji zawodowej ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych, potrafi:

- przestrzegać przepisów BHP i ppoż.,
- udzielać pierwszej pomocy,
- organizować stanowisko pracy,
- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- konfigurować i regulować urządzenia elektroniczne,
- przeprowadzać diagnostykę urządzeń elektronicznych na podstawie dokumentacji,
- konserwować urządzenia elektroniczne,
- dokonywać przeglądów urządzeń elektronicznych,
- dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywania prac,
- dobierać części i podzespoły do zaplanowanych napraw,
- dokonywać napraw urządzeń,
- posługiwać się językiem obcym zawodowym w zakresie słownictwa specjalistycznego powiązanego z zawodem,
- posługiwać się językiem obcym zawodowym w kontaktach biznesowych,
- posługiwać się językiem obcym zawodowym przy wydawaniu i wykonywaniu poleceń.

Technik elektronik to nowoczesny i wymagający zawód przyszłości, stawiający ciągle nowe wyzwania i dający możliwości samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy. W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny rozwój branży elektronicznej. Nie tylko w formie montowni czy serwisu ale projektowania, prototypowania i produkcji. W związku z tym istnieje zapotrzebowanie na osoby wykwalifikowane w tym zawodzie. Pracodawcy oczekują absolwenta wyposażonego w wiele kluczowych umiejętności i potrafiącego szybko reagować na zmieniającą się rzeczywistość oraz pogłębiać swoją wiedzę i umiejętności w zakresie nowych rozwiązań konstrukcyjnych i technologii. Szczególne zapotrzebowanie na technika elektronika jest w dziedzinie montażu elementów elektronicznych dla szeregu branż, instalacji gazowych, metrologii, urządzeń RTV i AGD. Jest on odpowiedzialny za organizację pracy w placówkach badawczo-rozwojowych, zakładach wytwórczych i naprawczych oraz w innych gałęziach przemysłu i jednostkach, gdzie są szeroko stosowane urządzenia elektroniczne.

Zawód ten daje duże możliwości samorealizacji poprzez prowadzenie własnej działalności gospodarczej, gdzie może się zajmować serwisowaniem urządzeń elektrotechnicznych i elektronicznych czy też wykonywać instalacje dozoru wizyjnego, kontroli dostępu i sygnalizacji włamań oraz inne instalacje specjalistyczne wymagające nie tylko monterów ale osób sprawnie poruszających się w dziedzinie przeglądów, eksploatacji i serwisowania zarówno instalacji jak i urządzeń wchodzących w ich skład. Ponad to istnieje możliwość dalszego rozwoju absolwentów poprzez podjęcie studiów na kierunkach elektronicznych i pokrewnych.

Zawód technik elektronik należy do **branży elektroniczno-mechatronicznej (ELM)**, do której przyporządkowane są również zawody określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego:

- automatyk,
- elektronik,

- mechatronik,
- technik automatyk,
- technik elektronik,
- technik mechatronik.

Program kursu umiejętności zawodowych ELM.05.4 oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie **technik elektronik**, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELM.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- ELM.05.2. Podstawy elektroniki,
- ELM.05.3. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów elektronicznych,
- ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych,
- ELM.05.5. Język obcy 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:

- ELM.05.6. Kompetencje personalne i społeczne,
- ELM.05.7. Organizacja pracy małych zespołów.

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych, mogą być osiąganе kolejno z następujących jednostek efektów kształcenia:

- ELM.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- ELM.05.2. Podstawy elektroniki,
- ELM.05.3. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów elektronicznych,
- ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych,
- ELM.05.5. Język obcy zawodowy,

które zostały opracowane w oddzielnych plikach (dokumentach).

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy - ek, efekt ważny - ew, efekt pomocniczy - ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce
1) charakteryzuje wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych - ep	10	1) wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na pracę urządzeń elektronicznych	X	
		2) klasyfikuje czynniki zewnętrzne pod względem ich wpływu na pracę urządzeń elektronicznych	X	
		3) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów	X	
		4) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	X	
2) przeprowadza pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją - ek	40	1) dobiera aparaturę do wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych		X
		2) dobiera metody wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych		X
		3) wykonuje pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją		X
3) kontroluje poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania oraz wyników pomiarów - ew	10	1) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania		X
		2) porównuje wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej		X
		3) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów		X
4) dokonuje analizy stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych - ew	10	1) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin i wyników pomiarów		X
		2) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów		X
		3) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin		X
		4) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie wyników pomiarów		X
5) charakteryzuje zakres czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych - ew	10	1) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych	X	
		2) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych	X	
		3) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	X	
		4) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	X	
	20	1) opisuje czynności wykonywane podczas okresowych przeglądów urządzeń i instalacji elektronicznych	X	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy - ek, efekt ważny - ew, efekt pomocniczy - ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce
6) przeprowadza okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych - ek		2) wykonuje okresowe przeglądy urządzeń elektronicznych		X
		3) wykonuje okresowe przeglądy instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		X
		4) wykonuje okresowe konserwacje urządzeń elektronicznych		X
		5) wykonuje okresowe konserwacje instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		X
7) diagnozuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	50	1) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin		X
		2) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie pomiarów		X
		3) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych	X	
		4) określa skutki uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych	X	
		5) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin		X
		6) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji elektronicznych na podstawie pomiarów		X
		7) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	X	
		8) określa skutki uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	X	
8) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	20	1) identyfikuje narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych		X
		2) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw urządzeń elektronicznych		X
		3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		X
9) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń - ew	15	1) identyfikuje części elektroniczne i podzespoły na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej	X	X
		2) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw urządzeń elektronicznych na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej		X
		3) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej		X
10) wymienia elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych - ek	25	1) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych	X	
		2) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	X	
		3) dokonuje wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych		X
		4) dokonuje wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		X
		5) weryfikuje prawidłowość działania instalacji i urządzeń elektronicznych po wymianie elementów i podzespołów		X

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów, zgrupowanych w jednostkach efektów kształcenia:

- ELM.05.6. Kompetencje personalne i społeczne,
- ELM.05.7. Organizacja 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	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Okres realizacji w cyklu nauczania
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	1) charakteryzuje wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych - ep	1) wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na pracę urządzeń elektronicznych 2) klasyfikuje czynniki zewnętrzne pod względem ich wpływu na pracę urządzeń elektronicznych 3) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów 4) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	10	Semestr I 30 godz. Przed zajęciami praktycznymi.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	5) charakteryzuje zakres czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych - ew	1) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych 2) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych 3) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 4) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	10	Semestr I 30 godz. Przed zajęciami praktycznymi.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	6) przeprowadza okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) opisuje czynności wykonywane podczas okresowych przeglądów urządzeń i instalacji elektronicznych	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	10	Semestr I 30 godz. Przed zajęciami praktycznymi.

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Okres realizacji w cyklu nauczania
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	7) diagnozuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	3) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych 4) określa skutki uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych 7) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 8) określa skutki uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	30	Semestr II 50 godz. Równolegle z zajęciami praktycznymi.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	9) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń - ew	1) identyfikuje części elektroniczne i podzespoły na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	10	Semestr II 50 godz. Równolegle z zajęciami praktycznymi.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	10) wymienia elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych - ek	1) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych 2) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	10	Semestr II 50 godz. Równolegle z zajęciami praktycznymi.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	2) przeprowadza pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją - ek	1) dobiera aparaturę do wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych 2) dobiera metody wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych 3) wykonuje pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	40	Semestr II 130 godz. Po zajęciach teoretycznych.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	3) kontroluje poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania oraz wyników pomiarów - ew	1) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania 2) porównuje wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	10	Semestr II 130 godz. Po zajęciach teoretycznych.



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/NAZWY PRZEDMIOTÓW	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Okres realizacji w cyklu nauczania
		3) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów			
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	4) dokonuje analizy stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych - ew	1) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin i wyników pomiarów 2) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów 3) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin 4) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie wyników pomiarów	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	10	Semestr II 130 godz. Po zajęciach teoretycznych.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	6) przeprowadza okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	2) wykonuje okresowe przeglądy urządzeń elektronicznych 3) wykonuje okresowe przeglądy instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 4) wykonuje okresowe konserwacje urządzeń elektronicznych 5) wykonuje okresowe konserwacje instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	10	Semestr II 130 godz. Po zajęciach teoretycznych.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	7) diagnozuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin 2) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie pomiarów 5) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin 6) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji elektronicznych na podstawie pomiarów	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	20	Semestr II 130 godz. Po zajęciach teoretycznych.

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/NAZWY PRZEDMIOTÓW	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia	Okres realizacji w cyklu nauczania
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	8) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) identyfikuje narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych 2) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw urządzeń elektronicznych 3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	20	Semestr II 130 godz. Po zajęciach teoretycznych.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	9) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń - ew	1) identyfikuje części elektroniczne i podzespoły na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej 2) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw urządzeń elektronicznych na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej 3) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	5	Semestr II 130 godz. Po zajęciach teoretycznych.
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych	10) wymienia elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych - ek	3) dokonuje wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych 4) dokonuje wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 5) weryfikuje prawidłowość działania instalacji i urządzeń elektronicznych po wymianie elementów i podzespołów	Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	15	Semestr II 130 godz. Po zajęciach teoretycznych.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów, zgrupowanych w jednostkach efektów kształcenia:

- ELM.05.6. Kompetencje personalne i społeczne,
- ELM.05.7. Organizacja pracy małych zespołów.

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep, realizowane w ramach zajęć	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	80	0	1) charakteryzuje wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych - ep	1) wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na pracę urządzeń elektronicznych 2) klasyfikuje czynniki zewnętrzne pod względem ich wpływu na pracę urządzeń elektronicznych 3) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów 4) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	80	0	5) charakteryzuje zakres czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych - ew	1) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych 2) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych 3) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 4) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	80	0	6) przeprowadza okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) opisuje czynności wykonywane podczas okresowych przeglądów urządzeń i instalacji elektronicznych
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	80	0	7) diagnozuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	3) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych 4) określa skutki uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych 7) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 8) określa skutki uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	80	0	9) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń - ew	1) identyfikuje części elektroniczne i podzespoły na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	80	0	10) wymienia elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych - ek	1) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych 2) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	0	130	2) przeprowadza pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją - ek	1) dobiera aparaturę do wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych 2) dobiera metody wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych 3) wykonuje pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją



Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep, realizowane w ramach zajęć	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	0	130	3) kontroluje poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania oraz wyników pomiarów - ew	1) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania 2) porównuje wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej 3) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	0	130	4) dokonuje analizy stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych - ew	1) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin i wyników pomiarów 2) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów 3) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin 4) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie wyników pomiarów
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	0	130	6) przeprowadza okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	2) wykonuje okresowe przeglądy urządzeń elektronicznych 3) wykonuje okresowe przeglądy instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 4) wykonuje okresowe konserwacje urządzeń elektronicznych 5) wykonuje okresowe konserwacje instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	0	130	7) diagnozuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin 2) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie pomiarów 5) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin 6) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji elektronicznych na podstawie pomiarów
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	0	130	8) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) identyfikuje narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych 2) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw urządzeń elektronicznych 3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	0	130	9) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń - ew	1) identyfikuje części elektroniczne i podzespoły na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej 2) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw urządzeń elektronicznych na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej 3) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń	0	130	10) wymienia elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych - ek	3) dokonuje wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych

Nazwa zajęć	Liczba godzin Zajęcia teoretyczne	Liczba godzin Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep, realizowane w ramach zajęć	Kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć
elektronicznych w praktyce				4) dokonuje wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 5) weryfikuje prawidłowość działania instalacji i urządzeń elektronicznych po wymianie elementów i podzespołów

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów, zgrupowanych w jednostkach efektów kształcenia:

- ELM.05.6. Kompetencje personalne i społeczne,
- ELM.05.7. Organizacja pracy małych zespołów.

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 1 semestr (210 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – 1 semestr (65% ze 210 godzin = 137 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.

Na potrzeby projektu przyjęto 100% liczby godzin wynikającej z podstawy programowej.

Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru.

Kurs musi się zakończyć co najmniej 6 tygodni przed planowanym terminem egzaminu zawodowego z kwalifikacji ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych.

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych	80	Kształcenie teoretyczne
Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce	130	Kształcenie praktyczne
Łączna liczba godzin zajęć	210	

Uwagi o realizacji KUZ:

- kształcenie teoretyczne powinno odbyć się na początku kursu, przed zajęciami praktycznymi,

- kształcenie praktyczne powinno odbywać się po zrealizowaniu części teoretycznej z danej tematyki, w pracowniach praktycznej nauki zawodu ze stosownym wyposażeniem,
- efekty kształcenia mogą być realizowane w formie stacjonarnej, hybrydowej oraz zdalnej.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów, zgrupowanych w jednostkach efektów kształcenia:

- ELM.05.6. Kompetencje personalne i społeczne,
- ELM.05.7. Organizacja pracy małych zespołów.

3. Cele kształcenia KUZ

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

- serwisowania instalacji urządzeń elektronicznych,
- konserwowania instalacji oraz urządzeń elektronicznych,
- organizowania prac związanych z wykonywaniem napraw urządzeń i instalacji elektronicznych.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych (T) 80 godz.

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Poznanie zakresu czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Poznanie zasad przeprowadzania okresowych przeglądów oraz konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Poznanie zasad diagnozowania uszkodzeń instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Poznanie zasad doboru części i podzespołów do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Poznanie zasad korzystania z katalogów i dokumentacji technicznej instalacji i urządzeń elektronicznych podczas konserwacji i napraw.
- Poznanie zasad wymiany elementów i podzespołów instalacji oraz urządzeń elektronicznych.
- Kontrolowanie poprawności działania urządzeń i instalacji.
- Przeprowadzanie przeglądów i konserwacji urządzeń i instalacji.
- Weryfikowanie poprawności działania urządzeń i instalacji.
- Poznanie metod lokalizacji uszkodzeń w instalacjach telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej.

- Poznanie metod lokalizacji uszkodzeń w instalacji dozorowej, kontroli dostępu i zabezpieczającej.
- Nabywanie umiejętności pracy w grupach i zespołach.
- Rozwijanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to (słuchacz/uczestnik potrafi):

- określić skutki wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych,
- wskazać czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych,
- wskazać czynności przeprowadzania okresowych przeglądów oraz konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych,
- określić zasady diagnozowania uszkodzeń instalacji i urządzeń elektronicznych,
- korzystać z katalogów elementów zamiennych w celu doboru części i podzespołów do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych,
- korzystać z i dokumentacji technicznej instalacji i urządzeń elektronicznych podczas konserwacji i napraw,
- określić czynności niezbędne do wymiany elementów i podzespołów instalacji oraz urządzeń elektronicznych,
- kontrolować poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych,
- dobrać metody lokalizacji uszkodzeń w instalacjach telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej, dozorowej, kontroli dostępu i zabezpieczającej,
- określić zasady wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektronicznych,
- interpretować wyniki pomiarów parametrów instalacji i urządzeń elektronicznych,
- zlokalizować uszkodzenia w instalacjach telewizyjnych, dozorowych oraz zabezpieczających,
- wykonać przegląd w instalacjach telewizyjnych, dozorowych oraz zabezpieczających,
- ocenić stan techniczny urządzeń w instalacjach telewizyjnych, dozorowych oraz zabezpieczających,
- zastosować instrukcje urządzeń w instalacjach telewizyjnych, dozorowych oraz zabezpieczających,
- sporządzać dokumentację z napraw i konserwacji w instalacjach telewizyjnych, dozorowych oraz zabezpieczających,
- oszacować koszty przeprowadzonych napraw i konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
1. Wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić czynniki zewnętrzne wpływające na pracę instalacji – sklasyfikować czynniki zewnętrzne mające wpływ na pracę instalacji – wskazać skutki wpływu czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów w instalacjach – zaproponować sposoby niwelowania wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji
2. Podstawowe przeglądy techniczne instalacji	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić zasady przeprowadzania podstawowych przeglądów instalacji



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
		– wskazać zakres czynności wykonywanych podczas podstawowych przeglądów instalacji
3. Kompleksowe przeglądy techniczne i konserwacja instalacji	4	– wymienić zasady przeprowadzania kompleksowych przeglądów instalacji – wymienić czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji – wskazać zakres czynności wykonywanych podczas kompleksowych przeglądów instalacji – opisać czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji
4. Ocena stanu technicznego instalacji	3	– wymienić zasady dokonywania oceny wizualnej stanu technicznego instalacji – opisać czynności podczas dokonywania oceny wizualnej stanu technicznego instalacji
5. Instrukcje techniczne instalacji pod kątem konserwacji	3	– wyszukać odpowiednich informacji dotyczących konserwacji w instrukcji technicznej instalacji – zaproponować kolejne kroki wykonania konserwacji konkretnej instalacji na podstawie ich dokumentacji technicznej
6. Wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych	2	– wymienić czynniki zewnętrzne wpływające na pracę urządzeń elektronicznych – sklasyfikować czynniki zewnętrzne mające wpływ na pracę urządzeń elektronicznych – wskazać skutki wpływu czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów w urządzeniach elektronicznych – zaproponować sposoby niwelowania wpływu czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych
7. Podstawowe przeglądy techniczne urządzeń elektronicznych	2	– wymienić zasady przeprowadzania podstawowych przeglądów urządzeń elektronicznych – wskazać zakres czynności wykonywanych podczas podstawowych przeglądów urządzeń elektronicznych
8. Kompleksowe przeglądy techniczne i konserwacja urządzeń elektronicznych	4	– wymienić zasady przeprowadzania kompleksowych przeglądów urządzeń elektronicznych – wymienić czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych – wskazać zakres czynności wykonywanych podczas kompleksowych przeglądów urządzeń elektronicznych – opisać czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych
9. Ocena stanu technicznego urządzeń elektronicznych	3	– wymienić zasady dokonywania oceny wizualnej stanu technicznego urządzeń elektronicznych – opisać czynności podczas dokonywania oceny wizualnej stanu technicznego urządzeń elektronicznych
10. Instrukcje techniczne urządzeń elektronicznych pod kątem konserwacji	3	– wyszukać odpowiednich informacji dotyczących konserwacji w instrukcji technicznej urządzeń elektronicznych – zaproponować kolejne kroki wykonania konserwacji konkretnych urządzeń elektronicznych na podstawie ich dokumentacji technicznej
11. Diagnozowanie uszkodzeń instalacji	4	– wymienić przyczyny powstawania uszkodzeń w instalacjach – wymienić skutki uszkodzeń w instalacjach – określić przyczyny powstawania uszkodzeń w konkretnych instalacjach – określić skutki uszkodzeń w konkretnych instalacjach
12. Oględziny uszkodzonej instalacji	2	– wymienić możliwe objawy uszkodzonych instalacji na podstawie oględzin – rozpoznać objawy uszkodzenia konkretnej instalacji na podstawie oględzin
13. Pomiary parametrów instalacji	8	– wymienić metody, narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiarów parametrów sygnałów instalacji – podłączyć przyrządy pomiarowe do odpowiednich punktów instalacji – nastawić odpowiednie zakresy na przyrządach pomiarowych – dobrać metody, narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiarów parametrów sygnałów instalacji – wykonać pomiary parametrów sygnałów instalacji – zobrazować i zinterpretować wyniki pomiarów parametrów sygnałów instalacji
14. Lokalizowanie uszkodzeń instalacji	5	– wymienić zasady lokalizowania uszkodzenia instalacji na podstawie oględzin – wymienić zasady lokalizowania uszkodzenia instalacji na podstawie wyników pomiarów – określić uszkodzenie w konkretnej instalacji na podstawie wyników oględzin



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
		– określić uszkodzenie w konkretnej instalacji na podstawie wyników pomiarów
15. Zasady wymiany elementów i części zamiennych w instalacjach	2	– posługiwać się katalogami elementów i części zamiennych w celu wymiany uszkodzonego elementu instalacji – posługiwać się dokumentacją techniczną instalacji podczas wymiany uszkodzonych elementów – wymienić zasady wymiany uszkodzonych elementów instalacji – posługiwać się katalogami elementów i części zamiennych w celu wymiany uszkodzonego elementu instalacji na element zastępczy – czytać schematy funkcjonalne i ideowe konkretnej instalacji w celu wymiany uszkodzonych elementów – określić zasady wymiany uszkodzonych elementów konkretnej instalacji
16. Uruchomienie instalacji po naprawie	2	– wymienić zasady uruchomienia instalacji po dokonanej naprawie – określić zakres czynności wykonywanych podczas uruchamiania konkretnej instalacji po naprawie – zweryfikować prawidłowość działania instalacji po naprawie
17. Regulacja parametrów instalacji po naprawie	2	– wymienić możliwe parametry do regulacji po uruchomieniu instalacji po naprawie – wskazać zakres czynności podczas regulacji parametrów konkretnej instalacji uruchomionej po naprawie
18. Diagnozowanie uszkodzeń urządzeń elektronicznych	4	– wymienić przyczyny powstawania uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych – wymienić skutki uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych – określić przyczyny powstawania uszkodzeń konkretnego urządzenia elektronicznego – określić skutki uszkodzeń konkretnego urządzenia elektronicznego
19. Oględziny uszkodzonych urządzeń elektronicznych	2	– wymienić możliwe objawy uszkodzonych urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin – rozpoznać objawy uszkodzenia konkretnego urządzenia elektronicznego na podstawie oględzin
20. Pomiary parametrów urządzeń elektronicznych	8	– wymienić metody, narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiarów parametrów sygnałów urządzeń elektronicznych – podłączyć przyrządy pomiarowe do odpowiednich punktów urządzeń elektronicznych – nastawić odpowiednie zakresy na przyrządach pomiarowych – dobrać metody, narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiarów parametrów sygnałów konkretnego urządzenia elektronicznego – wykonać pomiary parametrów sygnałów konkretnego urządzenia elektronicznego – zobrazować i zinterpretować wyniki pomiarów parametrów sygnałów konkretnego urządzenia elektronicznego
21. Lokalizowanie uszkodzeń urządzeń elektronicznych	4	– wymienić zasady lokalizowania uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin – wymienić zasady lokalizowania uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów – określić uszkodzenie konkretnego urządzenia elektronicznego na podstawie oględzin – określić uszkodzenie konkretnego urządzenia elektronicznego na podstawie wyników pomiarów
22. Zasady wymiany elementów i części zamiennych urządzeń elektronicznych	2	– posługiwać się katalogami elementów i części zamiennych w celu wymiany uszkodzonego elementu urządzeń elektronicznych – posługiwać się dokumentacją techniczną urządzeń elektronicznych podczas wymiany uszkodzonych elementów – wymienić zasady wymiany uszkodzonych elementów urządzeń elektronicznych – posługiwać się katalogami elementów i części zamiennych w celu wymiany uszkodzonego elementu konkretnego urządzenia elektronicznego na element zastępczy – czytać schematy funkcjonalne i konkretnego urządzenia elektronicznego w celu wymiany uszkodzonych elementów – określić zasady wymiany uszkodzonych elementów konkretnego urządzenia elektronicznego
23. Uruchomienie urządzeń elektronicznych po naprawie	2	– wymienić zasady uruchomienia urządzeń elektronicznych po dokonanej naprawie – określić zakres czynności wykonywanych podczas uruchamiania konkretnego urządzenia elektronicznego po naprawie – zweryfikować prawidłowość działania konkretnego urządzenia elektronicznego po naprawie



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
24. Regulacja parametrów urządzeń elektronicznych po naprawie	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić możliwe parametry do regulacji po uruchomieniu urządzeń elektronicznych po naprawie wskazać zakres czynności podczas regulacji parametrów konkretnego urządzenia elektronicznego instalacji uruchomionej po naprawie
25. Sporządzanie dokumentacji napraw	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienić zasady dokumentowania wykonanych napraw instalacji wymienić zasady dokumentowania wykonanych napraw urządzeń elektronicznych sporządzić dokumentację wykonanych napraw konkretnej instalacji sporządzić dokumentację wykonanych napraw konkretnego urządzenia elektronicznego
26. Sporządzanie dokumentacji konserwacji	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienić zasady dokumentowania wykonanych konserwacji instalacji wymienić zasady dokumentowania wykonanych konserwacji urządzeń elektronicznych sporządzić dokumentację wykonanej konserwacji konkretnej instalacji sporządzić dokumentację wykonanej konserwacji konkretnego urządzenia elektronicznego
27. Szacowanie kosztów	1	<ul style="list-style-type: none"> oszacować koszty wykonanych napraw i konserwacji instalacji lub urządzeń elektronicznych wystawić fakturę za wykonane napraw i konserwacji instalacji lub urządzeń elektronicznych

4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- metoda projektu,
- metoda tekstu przewodniego,
- symulacje,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- metody kształcenia na odległość z wykorzystaniem: platform edukacyjnych, e-zasobów edukacyjnych, zajęć online.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z oprogramowaniem umożliwiającym wizualizację budowy i obserwację pracy:

- urządzeń elektronicznych,
- instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- instalacji dozorowej, kontroli dostępu i zabezpieczającej,
- systemów transmisji przewodowej i bezprzewodowej,
- systemów mikroprocesorowych,

z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną.

W sali lekcyjnej powinny znajdować się plansze dydaktyczne, schematy, grafiki interaktywne, filmy instruktażowe (tutoriale), filmy edukacyjne, sekwencje filmowe, wizualizacje lub animacje 2D/3D, galerie zdjęć, symulatory umożliwiające również realizowanie treści w formie zdalnej, w zakresie:

- wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych,
- czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych,
- zasad przeprowadzania okresowych przeglądów oraz konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych,
- zasad diagnozowania uszkodzeń instalacji i urządzeń elektronicznych,
- zasad doboru części i podzespołów do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych,
- zasad korzystania z katalogów i dokumentacji technicznej instalacji i urządzeń elektronicznych podczas konserwacji i napraw,
- zasad wymiany elementów i podzespołów instalacji oraz urządzeń elektronicznych,
- zasad kontrolowanie poprawności działania urządzeń i instalacji,
- zasad przeprowadzanie przeglądów i konserwacji urządzeń i instalacji,
- zasad weryfikacji poprawności działania urządzeń i instalacji,
- metod lokalizacji uszkodzeń w instalacjach telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej,
- metod lokalizacji uszkodzeń w instalacji dozorowej, kontroli dostępu i zabezpieczającej

oraz zestawy instrukcji eksploatacji urządzeń elektronicznych i instalacji, dokumentacja techniczna obejmująca zasady eksploatacji urządzeń instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej, urządzeń instalacji dozorowej, kontroli dostępu i zabezpieczającej, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

Wskazane jest wyposażenie sali lekcyjnej w urządzenia instalacji telewizji satelitarnej, naziemnej i kablowej, urządzenia instalacji dozorowej, kontroli dostępu i zabezpieczającej.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy.

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika kursu realizowanego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość może odbywać się z wykorzystaniem: sprawdzonych portali edukacyjnych, serwerów ftp, zasobów chmurowych, zintegrowanych platform edukacyjnych, dziennika elektronicznego, komunikacji poprzez pocztę elektroniczną, mediów społecznościowych, komunikatorów, programów do telekonferencji przy zachowaniu bezpiecznych warunków korzystania z Internetu, testów online, zdalnych ćwiczeń, kart pracy online, programów symulacyjnych.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Konserwacja i naprawa instalacji i urządzeń elektronicznych w praktyce (P) 130 godz.

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Nabycie umiejętności przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Nabycie umiejętności wykonywania przeglądów technicznych instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Nabycie umiejętności dokonywania analizy działania instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Nabycie umiejętności oceny stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Nabycie umiejętności lokalizowania uszkodzeń w instalacjach i urządzeniach elektronicznych.
- Nabycie umiejętności korzystania z instrukcji serwisowych instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Nabycie umiejętności doboru elementów podczas napraw instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Nabycie umiejętności wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Nabycie umiejętności tworzenia dokumentacji napraw instalacji i urządzeń elektronicznych.
- Nabywanie umiejętności pracy w grupach i zespołach.
- Rozwijanie kompetencji personalnych i społecznych.

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to (słuchacz/uczestnik potrafi):

- stosować zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń elektronicznych,
- wykonać podstawowy i kompleksowy przegląd techniczny instalacji i urządzeń elektronicznych,
- dokonać oceny stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych,
- dokonać pomiarów w celu lokalizacji uszkodzeń w instalacjach i urządzeniach elektronicznych,

- zlokalizować uszkodzenia w instalacjach i urządzeniach elektronicznych,
- posłużyć się instrukcją serwisową instalacji i urządzeń elektronicznych,
- dobrać elementy zamienne do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych,
- dokonać napraw w instalacjach i urządzeniach elektronicznych,
- sporządzić dokumentację i kalkulację kosztów z napraw instalacji i urządzeń elektronicznych.

4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
1. Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń telewizji satelitarnej	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń telewizji satelitarnej – stosować zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń telewizji satelitarnej
2. Przeglądy techniczne urządzeń telewizji satelitarnej	2	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać podstawowy przegląd techniczny urządzeń instalacji satelitarnej – wykonać kompleksowy przegląd instalacji satelitarnej
3. Analiza działania urządzeń telewizji satelitarnej	2	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać przeglądu urządzeń telewizji satelitarnej – wyciągnąć wnioski na podstawie działania urządzeń telewizji satelitarnej
4. Ocena stanu technicznego urządzeń telewizji satelitarnej	2	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać oceny stanu technicznego urządzeń instalacji satelitarnej – wyciągnąć wnioski z oceny stanu technicznego urządzeń telewizji satelitarnej
5. Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej	3	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach telewizji satelitarnej – wymienić aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach telewizji satelitarnej – wskazać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach telewizji satelitarnej – dokonać pomiarów w celu lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – dobrać metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach telewizji satelitarnej – dobrać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach telewizji satelitarnej – porównać wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej – ocenić poprawność działania instalacji i urządzeń telewizji satelitarnej – zlokalizować uszkodzenia w urządzeniach telewizji satelitarnej
6. Instrukcje serwisowe urządzeń telewizji satelitarnej	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukać podstawowe informacje w instrukcjach serwisowych urządzeń telewizji satelitarnej – posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń telewizji satelitarnej
7. Dobór elementów do instalacji telewizji satelitarnej	2	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać podstawowe elementy w instalacji telewizji satelitarnej – dobrać elementy do konkretnego zastosowania w instalacji telewizji satelitarnej
8. Naprawy urządzeń telewizji satelitarnej	4	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać prostych napraw w instalacji telewizji satelitarnej – dokonać złożonych napraw w instalacjach telewizji satelitarnej
9. Konserwacja instalacji i urządzeń systemu telewizji satelitarnej	1	<ul style="list-style-type: none"> – określić zakres czynności konserwacji instalacji systemu telewizji satelitarnej – określić zakres czynności konserwacji urządzeń systemu telewizji satelitarnej – wykonać konserwację instalacji systemu telewizji satelitarnej – wykonać konserwację urządzeń systemu telewizji satelitarnej
10. Dokumentacja napraw urządzeń techniki satelitarnej	2	<ul style="list-style-type: none"> – sporządzić dokumentację z napraw instalacji satelitarnej – sporządzić kalkulację z dokumentacji napraw



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
11. Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienić zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej stosować zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej
12. Przeglądy techniczne urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej	2	<ul style="list-style-type: none"> wykonać podstawowy przegląd techniczny urządzeń instalacji cyfrowej telewizji naziemnej wykonać kompleksowy przegląd instalacji cyfrowej telewizji naziemnej
13. Analiza działania urządzeń telewizji satelitarnej	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać przeglądu urządzeń telewizji naziemnej wyciągnąć wnioski na podstawie działania urządzeń telewizji naziemnej
14. Ocena stanu technicznego urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać oceny stanu technicznego urządzeń instalacji naziemnej wyciągnąć wnioski z oceny stanu technicznego urządzeń telewizji naziemnej
15. Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej	3	<ul style="list-style-type: none"> wymienić metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach naziemnej telewizji cyfrowej wymienić aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach naziemnej telewizji cyfrowej wskazać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach naziemnej telewizji cyfrowej dokonać pomiarów w celu lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach naziemnej telewizji cyfrowej dobierać metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach naziemnej telewizji cyfrowej dobierać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach naziemnej telewizji cyfrowej porównać wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej ocenić poprawność działania instalacji i urządzeń naziemnej telewizji cyfrowej zlokalizować uszkodzenia w urządzeniach naziemnej telewizji cyfrowej
16. Instrukcje serwisowe urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej	2	<ul style="list-style-type: none"> wyszukać podstawowe informacje w instrukcjach serwisowych urządzeń telewizji naziemnej posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń telewizji naziemnej
17. Dobór elementów do instalacji cyfrowej telewizji naziemnej	2	<ul style="list-style-type: none"> dobierać podstawowe elementy w instalacji telewizji naziemnej dobierać elementy do konkretnego zastosowania w instalacji telewizji naziemnej
18. Naprawy urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej	4	<ul style="list-style-type: none"> dokonać prostych napraw w instalacji telewizji naziemnej dokonać złożonych napraw w instalacjach telewizji naziemnej
19. Konserwacja instalacji i urządzeń naziemnej telewizji cyfrowej	1	<ul style="list-style-type: none"> określić zakres czynności konserwacji instalacji naziemnej telewizji cyfrowej określić zakres czynności konserwacji urządzeń naziemnej telewizji cyfrowej wykonać konserwację instalacji naziemnej telewizji cyfrowej wykonać konserwację urządzeń naziemnej telewizji cyfrowej
20. Dokumentacja napraw urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej	2	<ul style="list-style-type: none"> sporządzić dokumentację z napraw instalacji naziemnej sporządzić kalkulację z dokumentacji napraw
21. Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń instalacji dozorowej	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienić zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń instalacji dozorowej stosować zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń instalacji dozorowej
22. Przeglądy techniczne urządzeń instalacji dozorowej	2	<ul style="list-style-type: none"> wykonać podstawowy przegląd techniczny urządzeń instalacji dozorowej wykonać kompleksowy przegląd instalacji dozorowej
23. Analiza działania urządzeń instalacji dozorowej	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać przeglądu urządzeń instalacji dozorowej wyciągnąć wnioski na podstawie działania urządzeń instalacji dozorowej
24. Ocena stanu technicznego urządzeń instalacji dozorowej	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać oceny stanu technicznego urządzeń instalacji dozorowej wyciągnąć wnioski z oceny stanu technicznego urządzeń instalacji dozorowej



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
25. Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej	3	<ul style="list-style-type: none"> wymienić metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach instalacji dozorowej wymienić aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach instalacji dozorowej wskazać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach instalacji dozorowej dokonać pomiarów w celu lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej dobierać metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach instalacji dozorowej dobierać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach instalacji dozorowej porównać wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej ocenić poprawność działania instalacji i urządzeń instalacji dozorowej zlokalizować uszkodzenia w urządzeniach instalacji dozorowej
26. Instrukcje serwisowe urządzeń instalacji dozorowej	2	<ul style="list-style-type: none"> wyszukać podstawowe informacje w instrukcjach serwisowych urządzeń instalacji dozorowej posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń instalacji dozorowej
27. Dobór elementów do instalacji dozorowej	2	<ul style="list-style-type: none"> dobierać podstawowe elementy w instalacji dozorowej dobierać elementy do konkretnego zastosowania w instalacji dozorowej
28. Naprawy urządzeń instalacji dozorowej	4	<ul style="list-style-type: none"> dokonać prostych napraw w instalacji dozorowej dokonać złożonych napraw w instalacjach dozorowych
29. Konserwacja instalacji i urządzeń systemu instalacji dozorowej	1	<ul style="list-style-type: none"> określić zakres czynności konserwacji instalacji systemu instalacji dozorowej określić zakres czynności konserwacji urządzeń systemu instalacji dozorowej wykonać konserwację instalacji systemu instalacji dozorowej wykonać konserwację urządzeń systemu instalacji dozorowej
30. Dokumentacja napraw urządzeń instalacji dozorowej	2	<ul style="list-style-type: none"> sporządzić dokumentację z napraw instalacji dozorowej sporządzić kalkulację z dokumentacji napraw
31. Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienić zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń zabezpieczających stosować zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń zabezpieczających
32. Przeglądy techniczne urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń	2	<ul style="list-style-type: none"> wykonać podstawowy przegląd techniczny urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń wykonać kompleksowy przegląd urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń
33. Analiza działania urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać przeglądu urządzeń zabezpieczających wyciągnąć wnioski na podstawie działania urządzeń zabezpieczających
34. Ocena stanu technicznego urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń	2	<ul style="list-style-type: none"> dokonać oceny stanu technicznego urządzeń zabezpieczających wyciągnąć wnioski z oceny stanu technicznego urządzeń zabezpieczających
35. Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń	3	<ul style="list-style-type: none"> wymienić metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń wymienić aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń wskazać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń dokonać pomiarów w celu lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń dobierać metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń dobierać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – porównać wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej – ocenić poprawność działania instalacji i urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – zlokalizować uszkodzenia w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń
36. Instrukcje serwisowe urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukać podstawowe informacje w instrukcjach serwisowych urządzeń zabezpieczających – posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń zabezpieczających
37. Dobór elementów do instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń	2	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać podstawowe elementy w urządzeniach zabezpieczających – dobrać elementy do konkretnego zastosowania w urządzeniach zabezpieczających
38. Naprawy urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń	4	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać prostych napraw urządzeń zabezpieczających – dokonać złożonych napraw urządzeń zabezpieczających
39. Konserwacja instalacji i urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń	1	<ul style="list-style-type: none"> – określić zakres czynności konserwacji instalacji systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń – określić zakres czynności konserwacji urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń – wykonać konserwację instalacji systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń – wykonać konserwację urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń
40. Dokumentacja napraw urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń	2	<ul style="list-style-type: none"> – sporządzić dokumentację z napraw urządzeń zabezpieczających – sporządzić kalkulację z dokumentacji napraw
41. Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń sieci komputerowych	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń sieci komputerowych – stosować zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń sieci komputerowych
42. Przeglądy techniczne urządzeń sieci komputerowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać podstawowy przegląd techniczny urządzeń sieci komputerowych – wykonać kompleksowy przegląd urządzeń sieci komputerowych
43. Analiza działania urządzeń sieci komputerowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać przeglądu urządzeń sieci komputerowych – wyciągnąć wnioski na podstawie działania urządzeń sieci komputerowych
44. Ocena stanu technicznego urządzeń sieci komputerowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać oceny stanu technicznego urządzeń sieci komputerowych – wyciągnąć wnioski z oceny stanu technicznego urządzeń sterujących
45. Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych	3	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach sieci komputerowych – wymienić aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach sieci komputerowych – wskazać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach sieci komputerowych – dokonać pomiarów w celu lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – dobrać metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach sieci komputerowych – dobrać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych w urządzeniach sieci komputerowych – porównać wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej – ocenić poprawność działania instalacji i urządzeń sieci komputerowych – zlokalizować uszkodzenia w urządzeniach t sieci komputerowych
46. Instrukcje serwisowe urządzeń sieci komputerowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukać podstawowe informacje w instrukcjach serwisowych urządzeń sieci komputerowych – posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń sieci komputerowych
47. Dobór elementów do instalacji urządzeń sieci komputerowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać podstawowe elementy w urządzeniach sieci komputerowych – dobrać elementy do konkretnego zastosowania w urządzeniach sieci komputerowych
48. Naprawy urządzeń sieci komputerowych	4	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać prostych napraw urządzeń sterujących – dokonać złożonych napraw urządzeń sieci komputerowych



Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia uwzględniający kryteria weryfikacji (oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacza/uczestnika) Słuchacz/uczestnik potrafi:
49. Konserwacja instalacji i urządzeń sieci komputerowych	1	<ul style="list-style-type: none"> – określić zakres czynności konserwacji instalacji sieci komputerowych – określić zakres czynności konserwacji urządzeń sieci komputerowych – wykonać konserwację instalacji sieci komputerowych – wykonać konserwację urządzeń sieci komputerowych
50. Dokumentacja napraw urządzeń sieci komputerowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – sporządzić dokumentację z napraw urządzeń sieci komputerowych – sporządzić kalkulację z dokumentacji napraw
51. Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i innych urządzeń elektronicznych	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i innych urządzeń elektronicznych – stosować zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i innych urządzeń elektronicznych
52. Przeglądy techniczne innych urządzeń elektronicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać podstawowy przegląd techniczny innych urządzeń elektronicznych – wykonać kompleksowy przegląd innych urządzeń elektronicznych
53. Analiza działania innych urządzeń elektronicznych	3	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać przeglądu innych urządzeń elektronicznych – wyciągnąć wnioski na podstawie działania innych urządzeń elektronicznych
54. Ocena stanu technicznego innych urządzeń elektronicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać oceny stanu technicznego innych urządzeń elektronicznych – wyciągnąć wnioski z oceny stanu technicznego urządzeń sterujących
55. Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych	4	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych innych urządzeń elektronicznych – wymienić aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych innych urządzeń elektronicznych – wskazać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych innych urządzeń elektronicznych – dokonać pomiarów w celu lokalizacji uszkodzeń innych urządzeń elektronicznych – dobrać metody pomiarowe do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych innych urządzeń elektronicznych – dobrać aparaturę pomiarową do wykonania pomiarów parametrów sygnałów elektrycznych innych urządzeń elektronicznych – porównać wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej – ocenić poprawność działania instalacji innych urządzeń elektronicznych – zlokalizować uszkodzenia innych urządzeń elektronicznych
56. Instrukcje serwisowe innych urządzeń elektronicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyszukać podstawowe informacje w instrukcjach serwisowych innych urządzeń elektronicznych – posłużyć się instrukcją serwisową innych urządzeń elektronicznych
57. Dobór elementów do instalacji innych urządzeń elektronicznych	3	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać podstawowe elementy w urządzeniach sieci komputerowych – dobrać elementy do konkretnego zastosowania w urządzeniach sieci komputerowych
58. Naprawy innych urządzeń elektronicznych	5	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać prostych napraw urządzeń sterujących – dokonać złożonych napraw innych urządzeń elektronicznych
59. Konserwacja instalacji i innych urządzeń elektronicznych	1	<ul style="list-style-type: none"> – określić zakres czynności konserwacji instalacji innych urządzeń elektronicznych – określić zakres czynności konserwacji innych urządzeń elektronicznych – wykonać konserwację instalacji innych urządzeń elektronicznych – wykonać konserwację innych urządzeń elektronicznych
60. Dokumentacja napraw innych urządzeń elektronicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – sporządzić dokumentację z napraw innych urządzeń elektronicznych – sporządzić kalkulację z dokumentacji napraw

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektów,
- metody kształcenia na odległość z wykorzystaniem: platform edukacyjnych, e-zasobów edukacyjnych, zajęć online.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia konserwacji i napraw instalacji i urządzeń elektronicznych powinna być wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie realizowanych zadań,
- narzędzia wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczki,
- narzędzia do zarabiania końcówek przewodów, elektronarzędzia, przewody, kable elektryczne i sygnałowe,
- lutownice oporowe, transformatorowe, stacje lutownicze do wymiany uszkodzonych elementów w urządzeniach elektronicznych,
- przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek,
- konserwowane i naprawiane urządzenia: kamery analogowe i cyfrowe, rejestratory analogowe i cyfrowe, zasilacze do kamer, routery, przełączniki, punkty dostępowe, multiswitche, zwrotnice, wzmacniacze budynkowe, kanałowe, pasmowe, konwertery, modulatory, anteny satelitarne i naziemne, tunery DVB-T/T2/S/S2/C/C2, moduły CI, karty CAM, telewizory, sterowniki przemysłowe PLC z zadajnikami i wskaźnikami stanów wejściowych i wyjściowych, zestaw ewaluacyjny mikrokontrolera z obsługą języka wyższego poziomu do budowy autorskich systemów, urządzenia sygnalizacji alarmowej i kontroli dostępu, czytniki RFID, biometryczne, elementy pomiarowe i sterujące systemu inteligentnego budynku, zabezpieczenia instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe,
- narzędzia do pomiarów, uruchamiania zainstalowanych, konserwowanych i naprawianych urządzeń: testery DVBT/T2/S/S2/C/C2, testery LAN, generatory sygnału TV analogowo-cyfrowe – zalecane instalatorskie, monitory – zalecane instalatorskie,
- regulowane zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy,
- analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości DVB-T/T2/S/S2/C/C2, testery LAN, generatory sygnału TV analogowo-cyfrowe – zalecane instalatorskie, monitory – zalecane instalatorskie,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych i programy typu CAD.

W pracowni powinny znajdować się modele układów elektronicznych umożliwiające pomiary diod, tranzystorów, elementów optoelektronicznych, wzmacniaczy, generatorów oraz układów cyfrowych. Pracownia powinna być wyposażona w sprzęt pomiarowy: oscyloskopy, mierniki cyfrowe oraz sprzęt pomocniczy czyli zasilacze i generatory.

W pracowni powinny znajdować się przepisy BHP dotyczące pracy z urządzeniami oraz instrukcje obsługi i konserwacji tych urządzeń. 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 elementów i układów zamiennych, normy ISO i PN.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, symulatory, wirtualne laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej, w zakresie:

- wykonywania przeglądów technicznych instalacji i urządzeń elektronicznych.
- dokonywania analizy działania instalacji i urządzeń elektronicznych.
- oceny stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych.
- lokalizowania uszkodzeń w instalacjach i urządzeniach elektronicznych.
- korzystania z instrukcji serwisowych instalacji i urządzeń elektronicznych.
- doboru elementów podczas napraw instalacji i urządzeń elektronicznych.
- wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych.
- tworzenia dokumentacji napraw instalacji i urządzeń elektronicznych.

Warunki realizacji

Zajęcia należy prowadzić najczęściej metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 16 osób, a podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze powinni pracować w grupach max. 2-osobowych.

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż słuchacz/ucznik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

W ramach współpracy z pracodawcami w zakresie działu programowego, zaleca się następujące miejsca realizacji praktycznej nauki zawodu: przedsiębiorstwa produkujące urządzenia elektroniczne, prowadzące serwis urządzeń i instalacji teletechnicznych i elektrycznych, wykonujące montaż i eksploatację urządzeń i instalacji teletechnicznych i elektrycznych oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika kursu realizowanego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość może odbywać się z wykorzystaniem: sprawdzonych portali edukacyjnych, serwerów ftp, zasobów chmurowych, zintegrowanych platform edukacyjnych, dziennika elektronicznego, komunikacji poprzez pocztę elektroniczną, mediów społecznościowych, komunikatorów, programów do telekonferencji przy zachowaniu bezpiecznych warunków korzystania z Internetu, testów online, zdalnych ćwiczeń, kart pracy online, programów symulacyjnych.

5. Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów) (czy słuchacz/uczestnik potrafi:)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
1) Przeprowadzić pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją - ek	1) dobiera aparaturę do wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych 2) dobiera metody wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych 3) wykonuje pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją	– wykład informacyjny, – pokaz z objaśnieniem, – wykład problemowy, – film dydaktyczny, – dyskusja dydaktyczna, – burza mózgów,	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
2) Przeprowadzić okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) opisuje czynności wykonywane podczas okresowych przeglądów urządzeń i instalacji elektronicznych 2) wykonuje okresowe przeglądy urządzeń elektronicznych 3) wykonuje okresowe przeglądy instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 4) wykonuje okresowe konserwacje urządzeń elektronicznych 5) wykonuje okresowe konserwacje instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	– pokaz z instruktażem, – pokaz z objaśnieniem, – ćwiczenia przedmiotowe, – ćwiczenia produkcyjne, – metoda projektów, – metoda przewodniego tekstu, – metoda przypadków,	
3) Zdiagnozować uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin 2) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie pomiarów 3) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych 4) określa skutki uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych 5) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin 6) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji elektronicznych na podstawie pomiarów 7) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	– metoda sytuacyjna, – inscenizacja, – dyskusja dydaktyczna, – gry dydaktyczne, – teksty zamknięte, – próby pracy, – testy zamknięte – praca w grupie	



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów) (czy słuchacz/uczestnik potrafi:)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	8) określa skutki uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		
4) Dobrać narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) identyfikuje narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych 2) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw urządzeń elektronicznych 3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		
5) Wymienić elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych - ek	1) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych 2) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 3) dokonuje wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych 4) dokonuje wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu 5) weryfikuje prawidłowość działania instalacji i urządzeń elektronicznych po wymianie elementów i podzespołów		

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

- Barbara Pióro, Marek Pióro, Podstawy elektroniki 1, WSiP,
- Barbara Pióro, Marek Pióro, Podstawy elektroniki 2, WSiP,
- Wojciech Głocki, Układy cyfrowe, WSiP,
- M. Cedro, D. Wilczkowski, Pomiary elektryczne i elektroniczne,
- Piotr Golonko, Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja ELM.02 / EE.03 część 1, WSiP 2018,
- Piotr Golonko, Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja ELM.02 / EE.03 część 2, WSiP 2018,
- Piotr Golonko, Użytkowanie urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja E.20 część 1, WSiP 2017,
- Piotr Golonko, Eksploatacja urządzeń elektronicznych, Kwalifikacja EE.22 część 1, WSiP 2019,
- Piotr Brzozowski, Eksploatacja urządzeń elektronicznych, Kwalifikacja EE.22 część 2, WSiP 2019.

Literatura dodatkowa:

- Marek Galewski, STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C z biblioteką HAL,
- Krzysztof Górski, 100 projektów na 555,
- Krzysztof Górski, 20 prostych projektów dla elektroników,
- Józef Boksa, Analogowe układy elektroniczne,
- Marcin Wiązania, Bascom AVR w przykładach,
- Marek Leśniewicz, Domowe systemy audio,
- Jacek Bogusz, Lokalne interfejsy szeregowo,
- Lucjan Bryndza, LPC2000 - Mikrokontrolery z rdzeniem ARM7,
- Jacek Andrzej Michalski, Mikrokontrolery. Mikroprocesory dla początkujących,
- Halina Hackiewicz, Krystyna Bukat, Lutowanie bezołowiowe,
- Aleksander Kurczyk, Mikrokontrolery STM32 dla początkujących,
- Krzysztof Paprocki, Mikrokontrolery STM32 w praktyce,
- Zbigniew Hajduk, Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania,
- Joseph J. Carr, Zasilacze urządzeń elektronicznych,
- Szymon Panecki, Mikrokontrolery XMC1000 z Cortex-M0 w praktyce od mikrokontrolera do systemu. 12 projektów z XMC 2GO,
- Andrzej Dobrowolski, Pod maską SPICE'a - metody i algorytmy,
- Ryszard Kisiel, Podstawy technologii montażu dla elektroników,
- Walt Kester, Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka,
- Jacek Przepiórkowski, Silniki elektryczne w praktyce elektronika,
- Marek Galewski, STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C z biblioteką HAL,
- Jerzy Gołaszewski, Wzmacniacze audio. Poradnik konstruktora.

Czasopisma branżowe:

- Elektronika dla wszystkich, wydawnictwo AVT,
- Elektronika, wydawnictwo SIGMA-NOT,
- Elektronika praktyczna, wydawnictwo AVT,
- Elektronik, wydawnictwo AVT,
- APA - Automatyka Podzespoły Aplikacje, wydawnictwo AVT.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Laboratorium konserwacji i napraw urządzeń elektronicznych wyposażone w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny oraz inne urządzenia zapewniające bezpieczne wykonywanie realizowanych zadań,
- narzędzia wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczki, □ narzędzia do zarabiania końcówek przewodów, elektronarzędzia,
- przewody, kable elektryczne i sygnałowe, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek, eksploatowane urządzenia: kamery analogowe i cyfrowe, rejestratory analogowe i cyfrowe, zasilacze do kamer,
- routery, przełączniki, punkty dostępowe, multiswitche, zwrotnice, wzmacniacze budynkowe, kanałowe, pasmowe, konwertery, modulatory, anteny satelitarne i naziemne, tunery DVB-T/T2/S/S2/C/C2, moduły CI, karty CAM, telewizory, sterowniki przemysłowe PLC z zadajnikami i wskaźnikami stanów wejściowych i wyjściowych, zestaw ewaluacyjny mikrokontrolera z obsługą języka wyższego poziomu do budowy autorskich systemów, urządzenia sygnalizacji alarmowej i kontroli dostępu, czytniki RFID, biometryczne, elementy pomiarowe i sterujące systemu inteligentnego budynku, zabezpieczenia instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe,
- narzędzia do pomiarów, uruchamiania zainstalowanych i eksploatowanych urządzeń: testery DVBT/T2/S/S2/C/C2, testery LAN, generatory sygnału TV analogowo-cyfrowe – zalecane instalatorskie, monitory – zalecane instalatorskie,
- regulowane zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy,
- analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości DVB-T/T2/S/S2/C/C2, testery LAN, generatory sygnału TV analogowo-cyfrowe – zalecane instalatorskie, monitory – zalecane instalatorskie,
- stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych i programy typu CAD.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) wyposażone w: stół z imadłem i szufladami narzędziowymi, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej metali i tworzyw, zestaw wiertel, materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki,
- zestaw przyrządów pomiarowych: suwmiarki, miarę zwijaną, poziomice, multimetr, przyrządy do pomiaru kątów,
- elektronarzędzia: wiertarkę, wiertarkę stołową, wkrętkarkę,
- kable do wykonania instalacji: elektrycznej, telewizyjnej, domofonowej, alarmowej, UTP.

Zajęcia edukacyjne przedmiotów teoretycznych powinny być prowadzone w salach lekcyjnych wyposażonych w stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną. W sali lekcyjnej powinny znajdować się

zestawy ćwiczeń tematycznych, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe programy demonstracyjne i symulacyjne, czasopisma branżowe, katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne.

W salach lekcyjnych oraz pomieszczeniach praktycznej nauki zawodu powinny znajdować się przepisy BHP dotyczące pracy z urządzeniami oraz instrukcje obsługi i konserwacji tych urządzeń. 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.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, symulatory, wirtualne laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej dostosowane treściami do poszczególnych przedmiotów teoretycznych i praktycznych.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza. Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez słuchacza w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych,
- umiejętność pracy w zespole.

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Osoba, która ukończy również kursu umiejętności zawodowych z jednostek efektów kształcenia:

- ELM.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- ELM.05.2. Podstawy elektroniki,
- ELM.05.3. Użytkowanie urządzeń elektronicznych oraz pomiary sygnałów i parametrów elektronicznych,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
ELM.05.4. Konserwacja i naprawa instalacji oraz urządzeń elektronicznych

– ELM.05.5. Język obcy zawodowy

i otrzymała zaświadczenie o ich ukończeniu może przystąpić do egzaminu zawodowego potwierdzającego kwalifikację ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych, organizowanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną, po zdaniu którego otrzymuje certyfikat kwalifikacji zawodowej.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 5. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych-uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/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 6. 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)
1) charakteryzuje wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji i urządzeń elektronicznych - ep	1) wymienia czynniki zewnętrzne wpływające na pracę urządzeń elektronicznych	– Wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji – Wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych
	2) klasyfikuje czynniki zewnętrzne pod względem ich wpływu na pracę urządzeń elektronicznych	– Wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych
	3) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na zmianę parametrów sygnałów	– Wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji – Wpływ czynników zewnętrznych na pracę urządzeń elektronicznych
	4) określa skutki wpływu czynników zewnętrznych na pracę instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	– Wpływ czynników zewnętrznych na pracę instalacji
2) przeprowadza pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją - ek	1) dobiera aparaturę do wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych	– Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
	2) dobiera metody wykonania pomiarów sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych	– Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
	3) wykonuje pomiary diagnostyczne sygnałów elektrycznych w urządzeniach elektronicznych zgodnie z dokumentacją	<ul style="list-style-type: none"> – Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń telewizji satelitarnej – Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń instalacji dozorowej – Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i urządzeń sieci komputerowych – Zasady BHP podczas konserwacji i napraw instalacji i innych urządzeń elektronicznych – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
3) kontroluje poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania oraz wyników pomiarów - ew	1) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich funkcjonowania	<ul style="list-style-type: none"> – Analiza działania urządzeń telewizji satelitarnej – Analiza działania urządzeń telewizji satelitarnej – Analiza działania urządzeń instalacji dozorowej – Analiza działania urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Analiza działania urządzeń sieci komputerowych – Analiza działania innych urządzeń elektronicznych
	2) porównuje wyniki pomiarów diagnostycznych z danymi dokumentacji technicznej	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych – Instrukcje serwisowe urządzeń telewizji satelitarnej – Instrukcje serwisowe urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Instrukcje serwisowe urządzeń instalacji dozorowej – Instrukcje serwisowe urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<ul style="list-style-type: none"> – Instrukcje serwisowe urządzeń sieci komputerowych – Instrukcje serwisowe innych urządzeń elektronicznych
	3) ocenia poprawność działania instalacji i urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
4) dokonuje analizy stanu technicznego instalacji i urządzeń elektronicznych - ew	1) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin i wyników pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> – Ocena stanu technicznego urządzeń telewizji satelitarnej – Ocena stanu technicznego urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Ocena stanu technicznego urządzeń instalacji dozorowej – Ocena stanu technicznego urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Ocena stanu technicznego urządzeń sieci komputerowych – Ocena stanu technicznego innych urządzeń elektronicznych
	2) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych na podstawie wyników pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
	3) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin	<ul style="list-style-type: none"> – Ocena stanu technicznego urządzeń telewizji satelitarnej – Ocena stanu technicznego urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Ocena stanu technicznego urządzeń instalacji dozorowej – Ocena stanu technicznego urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Ocena stanu technicznego urządzeń sieci komputerowych – Ocena stanu technicznego innych urządzeń elektronicznych
	4) ocenia stan techniczny instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie wyników pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> – Ocena stanu technicznego urządzeń telewizji satelitarnej – Ocena stanu technicznego urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Ocena stanu technicznego urządzeń instalacji dozorowej – Ocena stanu technicznego urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Ocena stanu technicznego urządzeń sieci komputerowych – Ocena stanu technicznego innych urządzeń elektronicznych
5) charakteryzuje zakres czynności wykonywanych podczas konserwacji instalacji i urządzeń elektronicznych - ew	1) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Kompleksowe przeglądy techniczne urządzeń elektronicznych – Instrukcje techniczne urządzeń elektronicznych pod kątem konserwacji – Sporządzanie dokumentacji konserwacji
	2) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji urządzeń elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Kompleksowe przeglądy techniczne urządzeń elektronicznych – Instrukcje techniczne urządzeń elektronicznych pod kątem konserwacji



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	3) wymienia czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Sporządzanie dokumentacji konserwacji – Kompleksowe przeglądy techniczne i konserwacja instalacji – Instrukcje techniczne instalacji pod kątem konserwacji – Sporządzanie dokumentacji konserwacji
	4) opisuje czynności wykonywane podczas konserwacji instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Kompleksowe przeglądy techniczne i konserwacja instalacji – Instrukcje techniczne instalacji pod kątem konserwacji – Sporządzanie dokumentacji konserwacji
6) przeprowadza okresowe przeglądy oraz konserwację instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) opisuje czynności wykonywane podczas okresowych przeglądów urządzeń i instalacji elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe przeglądy techniczne instalacji – Podstawowe przeglądy techniczne urządzeń elektronicznych – Ocena stanu technicznego instalacji – Ocena stanu technicznego urządzeń elektronicznych
	2) wykonuje okresowe przeglądy urządzeń elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Przeglądy techniczne urządzeń telewizji satelitarnej – Przeglądy techniczne urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Przeglądy techniczne urządzeń instalacji dozorowej – Przeglądy techniczne urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Przeglądy techniczne urządzeń sieci komputerowych – Przeglądy techniczne innych urządzeń elektronicznych
	3) wykonuje okresowe przeglądy instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Przeglądy techniczne urządzeń telewizji satelitarnej – Przeglądy techniczne urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Przeglądy techniczne urządzeń instalacji dozorowej – Przeglądy techniczne urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Przeglądy techniczne urządzeń sieci komputerowych
	4) wykonuje okresowe konserwacje urządzeń elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Konserwacja instalacji i urządzeń systemu telewizji satelitarnej – Konserwacja instalacji i urządzeń naziemnej telewizji cyfrowej – Konserwacja instalacji i urządzeń systemu instalacji dozorowej – Konserwacja instalacji i urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń – Konserwacja instalacji i urządzeń sieci komputerowych – Konserwacja instalacji i innych urządzeń elektronicznych
	5) wykonuje okresowe konserwacje instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Konserwacja instalacji i urządzeń systemu telewizji satelitarnej – Konserwacja instalacji i urządzeń naziemnej telewizji cyfrowej – Konserwacja instalacji i urządzeń systemu instalacji dozorowej – Konserwacja instalacji i urządzeń systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń – Konserwacja instalacji i urządzeń sieci komputerowych
7) diagnozuje uszkodzenia instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie oględzin	<ul style="list-style-type: none"> – Ocena stanu technicznego urządzeń telewizji satelitarnej – Ocena stanu technicznego urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<ul style="list-style-type: none"> – Ocena stanu technicznego urządzeń instalacji dozоровej – Ocena stanu technicznego urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Ocena stanu technicznego urządzeń sieci komputerowych – Ocena stanu technicznego innych urządzeń elektronicznych
	2) lokalizuje miejsca uszkodzenia urządzeń elektronicznych na podstawie pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozоровej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
	3) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Diagnozowanie uszkodzeń urządzeń elektronicznych – Oględziny uszkodzonych urządzeń elektronicznych – Pomiary parametrów urządzeń elektronicznych – Lokalizowanie uszkodzeń urządzeń elektronicznych
	4) określa skutki uszkodzeń w urządzeniach elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Diagnozowanie uszkodzeń urządzeń elektronicznych – Oględziny uszkodzonych urządzeń elektronicznych – Pomiary parametrów urządzeń elektronicznych – Lokalizowanie uszkodzeń urządzeń elektronicznych
	5) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie oględzin	<ul style="list-style-type: none"> – Ocena stanu technicznego urządzeń telewizji satelitarnej – Ocena stanu technicznego urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Ocena stanu technicznego urządzeń instalacji dozоровej – Ocena stanu technicznego urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Ocena stanu technicznego urządzeń sieci komputerowych – Ocena stanu technicznego innych urządzeń elektronicznych
	6) lokalizuje miejsca uszkodzenia instalacji elektronicznych na podstawie pomiarów	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozоровej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
	7) określa przyczyny powstawania uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Diagnozowanie uszkodzeń instalacji – Oględziny uszkodzonej instalacji – Pomiary parametrów instalacji – Lokalizowanie uszkodzeń instalacji
	8) określa skutki uszkodzeń w instalacjach telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Diagnozowanie uszkodzeń instalacji – Oględziny uszkodzonej instalacji – Pomiary parametrów instalacji



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
8) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych - ek	1) identyfikuje narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji i urządzeń elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizowanie uszkodzeń instalacji – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
	2) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw urządzeń elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
	3) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach telewizji satelitarnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach cyfrowej telewizji naziemnej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach instalacji dozorowej – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach kontroli dostępu i zabezpieczeń – Lokalizacja uszkodzeń w urządzeniach sieci komputerowych – Lokalizacja uszkodzeń w innych urządzeniach elektronicznych
9) dobiera części i podzespoły do naprawy instalacji i urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń - ew	1) identyfikuje części elektroniczne i podzespoły na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej	<ul style="list-style-type: none"> – Zasady wymiany elementów i części zamiennych w instalacjach – Zasady wymiany elementów i części zamiennych urządzeń elektronicznych – Dobór elementów do instalacji telewizji satelitarnej – Dobór elementów do instalacji cyfrowej telewizji naziemnej – Dobór elementów do instalacji dozorowej – Dobór elementów do instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń – Dobór elementów do instalacji urządzeń sieci komputerowych – Dobór elementów do instalacji innych urządzeń elektronicznych
	2) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw urządzeń elektronicznych na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej	<ul style="list-style-type: none"> – Dobór elementów do instalacji telewizji satelitarnej – Dobór elementów do instalacji cyfrowej telewizji naziemnej – Dobór elementów do instalacji dozorowej – Dobór elementów do instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń – Dobór elementów do instalacji urządzeń sieci komputerowych – Dobór elementów do instalacji innych urządzeń elektronicznych
	3) dobiera części elektroniczne oraz podzespoły do wykonania napraw instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu na podstawie katalogów i dokumentacji technicznej	<ul style="list-style-type: none"> – Dobór elementów do instalacji telewizji satelitarnej – Dobór elementów do instalacji cyfrowej telewizji naziemnej – Dobór elementów do instalacji dozorowej – Dobór elementów do instalacji kontroli dostępu i zabezpieczeń



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<ul style="list-style-type: none"> – Dobór elementów do instalacji urządzeń sieci komputerowych – Dobór elementów do instalacji innych urządzeń elektronicznych
10) wymienia elementy i podzespoły instalacji oraz urządzeń elektronicznych - ek	1) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Zasady wymiany elementów i części zamiennych urządzeń elektronicznych – Uruchomienie urządzeń elektronicznych po naprawie – Regulacja parametrów urządzeń elektronicznych po naprawie – Sporządzanie dokumentacji napraw – Szacowanie kosztów
	2) wymienia czynności wykonywane podczas wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Zasady wymiany elementów i części zamiennych w instalacjach – Uruchomienie instalacji po naprawie – Regulacja parametrów instalacji po naprawie – Sporządzanie dokumentacji napraw – Szacowanie kosztów
	3) dokonuje wymiany elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – Naprawy urządzeń telewizji satelitarnej – Naprawy urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Naprawy urządzeń instalacji dozorowej – Naprawy urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Naprawy urządzeń sieci komputerowych – Naprawy innych urządzeń elektronicznych
	4) dokonuje wymiany elementów i podzespołów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	<ul style="list-style-type: none"> – Naprawy urządzeń telewizji satelitarnej – Naprawy urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Naprawy urządzeń instalacji dozorowej – Naprawy urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Naprawy urządzeń sieci komputerowych – Naprawy innych urządzeń elektronicznych
	5) weryfikuje prawidłowość działania instalacji i urządzeń elektronicznych po wymianie elementów i podzespołów	<ul style="list-style-type: none"> – Analiza działania urządzeń telewizji satelitarnej – Analiza działania urządzeń telewizji satelitarnej – Analiza działania urządzeń instalacji dozorowej – Analiza działania urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Analiza działania urządzeń sieci komputerowych – Analiza działania innych urządzeń elektronicznych – Dokumentacja napraw urządzeń techniki satelitarnej – Dokumentacja napraw urządzeń cyfrowej telewizji naziemnej – Dokumentacja napraw urządzeń instalacji dozorowej – Instrukcje serwisowe urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Dokumentacja napraw urządzeń kontroli dostępu i zabezpieczeń – Dokumentacja napraw urządzeń sieci komputerowych – Dokumentacja napraw innych urządzeń elektronicznych



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

