



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

w zakresie kwalifikacji

ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych

wyodrębnionej w zawodach

elektronik 742117

technik elektronik 311408

Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)

Warszawa 2021



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Autorzy:

mgr inż. Piotr Golonko

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. Dariusz Tomczak

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

PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNY KURS ZAWODOWY ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	5
1. Wprowadzenie	5
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	10
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	10
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	52
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego	74
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	75
4. Programy poszczególnych zajęć	76
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo pracy elektronika	76
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu	76
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu	76
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	77
4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia	79
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu	80
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy elektrotechniki i elektroniki	80
4.2.1 Cele ogólne przedmiotu	80
4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu:	81
4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	82
4.2.4 Procedury osiągania celów kształcenia	88
4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	90
4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Technika pomiarowa	90
4.3.1 Cele ogólne przedmiotu	90
4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu:	91
4.3.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	91
4.3.4 Procedury osiągania celów kształcenia	100
4.3.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	102
4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek techniczny	102
4.4.1 Cele ogólne przedmiotu	102
4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu:	103
4.4.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	103
4.4.4 Procedury osiągania celów kształcenia	105
4.4.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	106
4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyczny montaż elektroniki	106
4.5.1 Cele ogólne przedmiotu	106
4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu:	107



4.5.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	107
4.5.4	Procedury osiągania celów kształcenia	109
4.5.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	111
4.6.	Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje elektroniczne	112
4.6.1	Cele ogólne przedmiotu	112
4.6.2	Cele szczegółowe przedmiotu:	112
4.6.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	113
4.6.4	Procedury osiągania celów kształcenia	119
4.6.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	121
4.7.	Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy zawodowy	121
4.7.1	Cele ogólne przedmiotu	121
4.7.2	Cele szczegółowe przedmiotu	122
4.7.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	123
4.7.4	Procedury osiągania celów kształcenia	124
4.7.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	126
4.8.	Program nauczania praktyki zawodowej	126
4.8.1	Cele ogólne przedmiotu	127
4.8.2	Cele szczegółowe przedmiotu:	127
4.8.3	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	129
4.8.4	Procedury osiągania celów kształcenia	140
4.8.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	142
5.	Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego	142
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	146
6.1.	Wykaz literatury	146
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	148
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	150
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	151

PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNY KURS ZAWODOWY ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs 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 może być realizowany w formie:

- stacjonarnej przez 780 godzin – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej przez 65% z 780 godzin = 507 godzin – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.
- Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Przedmioty o kształceniu praktycznym ze względu na efekty uczenia wymagające fizycznej interakcji powinny być prowadzone stacjonarnie lub hybrydowo, gdzie efekty nie wymagające interakcji fizycznej uczestnika kursu są przeprowadzane z wykorzystaniem środków kształcenia na odległość a część wymagająca interakcji odbywa się stacjonarnie.

Kurs jest przeznaczony dla osób chcących:

- zdobyć nowy zawód
- uzupełnić swoje wykształcenie
- udoskonalić swoje umiejętności
- wspomóc rozwój swojej kariery zawodowej
- zwiększyć szanse na znalezienie pracy
- dokonać zmiany pracy
- uzyskać awans zawodowy
- utrzymać zatrudnienie.

Wymagania wstępne:

- pozytywne przejście badań lekarskich (brak przeciwwskazań lekarskich do odbycia kursu)

Informacje dodatkowe:

- Kurs jest prowadzony na poziomie IV Polskiej Ramy Kwalifikacji
- Kurs nie jest związany z szczególnymi uwarunkowaniami związanymi z kształceniem w kwalifikacji.
- Ośrodek prowadzący kurs ma obowiązek zgłoszenia okręgowej komisji egzaminacyjnej informacji o jego rozpoczęciu.
- Kurs musi się zakończyć co najmniej 6 tygodni przed planowanym egzaminem z kwalifikacji zawodowej.
- Osoba, która ukończyła Kurs Umiejętności Zawodowych i podejmuje kształcenie na Kwalifikacyjnym Kursie Zawodowym KKZ, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych (KUZ).
- Zaświadczenie o ukończeniu zostało zapisane w punkcie 7. programu nauczania KUZ.
- Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia języka obcego zawodowego w zależności od kompetencji słuchaczy.

Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w elektronik 742117 i technik elektronik 311408 jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Przygotowanych do:

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

Struktura programu

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

Cele kierunkowe

Absolwent kursu powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie:

- montażu elementów elektronicznych;
- montażu urządzeń elektronicznych;
- montażu instalacji elektronicznych;

- przygotowaniu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych do recyklingu;
- pracy z zespołem.

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. Dzięki czemu po zakończeniu kursu absolwent potrafi:

- przestrzegać przepisów BHP i ppoż,
- udzielać pierwszej pomocy,
- organizować stanowisko pracy,
- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- posługiwać się dokumentacją techniczną,
- rozpoznawać elementy elektroniczne,
- odczytywać parametry elementów elektronicznych,
- dobierać elementy elektroniczne do montażu,
- wykonywać pomiarów wielkości elektrycznych,
- czytać rysunki techniczne,
- wykonywać rysunki techniczne,
- montować układy elektroniczne,
- lutować elementy elektroniczne w technologii THT,
- lutować elementy elektroniczne w technologii SMD,
- demontować elementy elektroniczne,
- przygotowywać elementy i urządzenia elektroniczne do recyklingu,
- uruchamiania układów elektronicznych w celach diagnostycznych,
- regulować parametry pracy układów elektronicznych,
- kontrolować poprawność montażu elementów i urządzeń elektronicznych,
- usuwać usterki powstałe na etapie montażu,
- wykonywać instalacje elektroniczne,
- wyznaczać trasy przewodów,
- wykonywać instalacje natynkową,
- wykonywać instalację wtyнковą,
- podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji zasilającej,
- uruchamiać wykonane instalacje,
- usuwać usterki powstałe na etapie montażu instalacji,
- demontować instalacje elektroniczne,

- przygotowywać elementy instalacji elektronicznych do recyklingu,
- rozpoznawać i odczytywać oznaczenia kabli miedzianych i światłowodowych,
- łączyć urządzenia elektroniczne przestrzegając norm i standardów,
- dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywania prac,
- dobierać części i podzespoły do zaplanowanych napraw,
- posługiwać się językiem obcym zawodowym w zakresie słownictwa specjalistycznego powiązanego z zwodem,
- posługiwać się językiem obcym zawodowym w kontaktach biznesowych,
- posługiwać się językiem obcym zawodowym przy wydawaniu i wykonywaniu poleceń,
- planować prace,
- współpracować w zespole.

Opis branży

Branża elektroniczno-mechatroniczna będąc jedną z wielu branż przyszłości składa się z szeregu zawodów ukierunkowanych na świadczenie usług związanych w wykonywaniem instalacji szerokopasmowych, alarmowych czy też systemów dozoru wizyjnego. Branża ta obejmuje szeroki zakres umiejętności i zawodów od umiejętności monterskich związanych z mechanicznym i elektrycznym montażem kabli i urządzeń poprzez ich konfigurację i eksploatację, aż po wykonywanie urządzeń i układów elektronicznych. Branża cechuje się dużą dynamiką rozwoju i ciągłym zapotrzebowaniem na pracowników spowodowanym ciągłym i dynamicznym rozwojem usług i technologii przesyła i przetwarzania informacji.

Odniesienie do rynku pracy

Zawód elektronik, który powstał w oparciu o rekomendacje pracodawców zgłaszających zapotrzebowanie na wykwalifikowanych kandydatów do pracy. Jest nowoczesnym i wymagającym zawodem przyszłości, stawiającym ciągle nowe wyzwania i dającym możliwości samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy. Branża elektroniczno-mechatroniczna dynamicznie się rozwija dając możliwość samorozwoju i zapewniając liczne miejsca pracy. 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. Głównym celem kształcenia w zawodzie elektronik jest przygotowanie wykwalifikowanej kadry specjalistów do pracy w dynamicznie zmieniającym się sektorze gospodarki jakim jest branża elektroniczno-mechatroniczna. Z uwagi na szeroki zakres prac, które może wykonywać absolwent kursu znajdzie on pracę w przedsiębiorstwach zajmujących się głównie wytwarzaniem elektroniki i sprzętu AGD, lub w firmach zajmujących się wykonywaniem instalacji do transmisji danych. Ponad to osoba posiadająca wykształcenie w tym zawodzie może pracować:

- w zakładach produkcyjnych wytwarzających urządzenia elektroniczne,
- w serwisach sprzętu elektronicznego,
- w firmach wytwarzających podzespoły elektroniczne,
- w firmach wykonujących instalacje multimedialne w budynkach wielorodzinnych,
- w zakładach świadczących usługi telekomunikacyjne,

- w ośrodkach radiowych i telewizyjnych,
- w firmach obsługujących światłowodowe sieci szkieletowe,
- w grupach medialno-komunikacyjnych,
- u telekomunikacyjnych operatorów kablowych,
- u operatorów telewizji kablowych,

Powiązanie z zawodami

Branża elektroniczno-mechatroniczna pokrywa znaczny zakres usług, elektronik świadczy usługi z pogranicza elektroniki i informatyki, które są ukierunkowane na montaż, uruchamianie i utrzymanie sieci teleinformatycznych oraz instalowanie i administrowanie sieciowymi systemami komputerami. Umiejętności praktyczne są wzbogacone wiedzą ogólną z zakresu techniki analogowej i cyfrowej oraz wiedzą szczegółową z zakresu systemów komputerowych, sieciowych systemów operacyjnych, lokalnych sieci komputerowych, urządzeń sieciowych, systemów transmisji danych i systemów komutacyjnych.

Zawód elektronik i technik elektronik wiążą się z szeregiem zawodów o zbliżonej tematyce, zakresie wiedzy i umiejętności. Umożliwia to zarówno pogłębianie wiedzy jak i łatwe przebranżowienie się na jeden z zawodów pokrewnych:

- monter sieci szerokopasmowych,
- monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- technik elektronik,
- mechatronik i technik mechatronik,
- automatyk i technik automatyk,
- technik elektroniki i informatyki medycznej.

Powiązanie kursu z Kwalifikacyjnymi Kursami Zawodowymi

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie **elektronik 742117 i technik elektronik 311408**, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych następujące jednostki efektów kształcenia:

- ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy;
- ELM.02.2. Podstawy elektroniki;
- ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych;
- ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych;
- ELM.02.5. Język obcy zawodowy.

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

- ELM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne.



Umiejętności zawodowe nabywane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych, mogą być osiągane z następujących jednostek efektów kształcenia (opisanych w innych plikach):

- ELM.02.2. Podstawy elektroniki;
- ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych;
- ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych;

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Na potrzeby realizacji planu zajęć potrzeba 780 godzin, 600 godzin zajęć praktycznych i 180 teoretycznych (100% liczby godzin z podstawy programowej), przy kształceniu w formie stacjonarnej dziennej.

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	6	rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska	x						
		rozpoznaje znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej	x						
		wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną i ochroną środowiska	x						
		definiuje podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i	x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		higieną pracy, ochroną antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska							
		wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy	x						
rozdziela zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ep)	2	wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	x						
		wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	x						
określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ew)	2	wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x						
		wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x						
		wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa	x						
		wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	x						
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ek)	2	rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie	x						
		wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	x						
		przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego	x						
charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ep)	2	wymienia czynniki szkodliwe występujące na stanowisku pracy	x						
		wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka	x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		wymienia skutki porażenia prądem i wylądowaniem elektrostatycznym	x						
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ep)	4	dobiera wyposażenie stanowiska pracy w zakresie wymagań dotyczących ergonomii i ochrony antystatycznej	x						
		ocenia przygotowanie miejsca pracy pod względem potencjalnych zagrożeń dla człowieka i środowiska	x						
		wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych i szkodliwych czynników występujących na stanowisku pracy	x						
		wymienia działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru	x						
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	4	wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	x						
		dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy	x						
		wykorzystuje środki ochrony indywidualnej adekwatne do rodzaju wykonywanej pracy	x						
		wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej	x						
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	8	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x						
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x						
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x						
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x						
		powiadamia odpowiednie służby	x						



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x						
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	x						
		wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x						
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	10	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:		x					
		a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy		x					
		b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych		x					
		c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych		x					
		d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych		x					
		e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta		x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)	6	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu		x					
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje		x					
		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu		x					
		układa informacje w określonym porządku		x					
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w	6	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi		x					
		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach		x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)		zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)							
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko		x					
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze		x					
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji		x					
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem,	2	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę		x					
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia		x					
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób		x					
		prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi		x					
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe		x					
		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji		x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
<p>klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)</p>									
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	2	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)		x					
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym		x					
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym		x					
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej		x					



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		opracowany materiał, np. prezentację							
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie	4	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego		x					
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe		x					
		korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych		x	x				
		identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy		x					
		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa		x					
		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne		x					
charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	14	rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu działania lub charakterystyk			x		x		
		wymienia parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych			x				
		odczytuje wartości parametrów elementów na podstawie oznaczeń na schematach, elementach			x				
		stosuje nazwy oraz oznaczenia wartości jednostek fizycznych			x				
		oblicza dziesiętne wielokrotności i od wielokrotności jednostek wielkości elektrycznych			x				
		odczytuje schematy ideowe obwodów elektrycznych i elektronicznych			x				
		sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i			x		x		



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		elektronicznych							
klasyfikuje czwórniki i sposoby ich łączenia (ep)	10	rozdziela czwórniki w zależności od realizowanej funkcji			x				
		rozpoznaje stany pracy czwórnika			x				
		wskazuje sposoby łączenia czwórników			x				
stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	30	stosuje prawa Ohma i Kirchhoffa do obliczania parametrów podstawowych obwodów prądu stałego			x				
		oblicza rezystancję zastępczą obwodu			x				
		oblicza wartości rezystancji dzielnika napięcia			x				
		oblicza rozpyły prądu, rozkład napięć i moc odbiorników w obwodach prądu stałego			x				
		oblicza wielkości elektryczne w obwodach rozgałęzionych			x				
		określa wielkości fizyczne związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym			x				
		oblicza pojemność zastępczą połączonych kondensatorów			x				
		określa parametry przebiegu sinusoidalnego			x				
		określa zależności pomiędzy napięciami i prądami w obwodach RLC			x				
		stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu sinusoidalnego			x				
		dokonywa pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i elektronicznych metodami pośrednimi i bezpośrednimi				x			
		1) oblicza parametry elementów, obwodów elektrycznych i				x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		elektronicznych na podstawie wyników pomiarów metodami pośrednimi i bezpośrednimi							
charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej (ek)	20	opisuje właściwości elektryczne półprzewodników			x				
		rozdziela elementy biernie i opisuje ich parametry			x				
		rozdziela elementy elektroniczne (diody, tranzystory, tyrystory i elementy optoelektroniczne) i opisuje ich parametry			x				
		wskazuje zastosowania elementów biernych i elementów elektronicznych			x				
		odczytuje charakterystyki elementów biernych i elementów elektronicznych			x				
		rozdziela na schematach układy prostowników, generatorów, wzmacniaczy i stabilizatorów				x			
		rozdziela na schematach analogowe układy scalone wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze mocy i stabilizatory scalone				x			
dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych (ep)	15	odczytuje z charakterystyki punkt pracy podstawowych elementów (diod, tranzystorów i elementów optoelektronicznych)			x	x			
		posługuje się kartami katalogowymi do określenia parametrów elementów biernych oraz półprzewodnikowych			x	x			
		omawia działanie podstawowych układów elektronicznych			x	x			
		rozdziela schematy elektronicznych układów analogowych			x				
charakteryzuje parametry elementów		dokonyuje konwersji systemów liczbowych			x				



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
i układów elektroniki cyfrowej. Pomimo obecności przypisanych do niego kryteriów weryfikacji zawartych w efekcie 5).		określa funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR			x				
		wymienia parametry statyczne i dynamiczne układów cyfrowych			x				
		rozpoznaje podstawowe układy cyfrowe na podstawie oznaczenia, symbolu, opisu zasady działania, przebiegów stanów logicznych, tablicy prawdy			x				
dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej (ep)	20	analizuje schematy układów cyfrowych na podstawie funkcji logicznych			x				
		dokonuje minimalizacji funkcji logicznych			x				
		sporządza schemat układu realizujący funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR			x		x		
		stosuje prawa De Morgana do realizacji funkcji logicznych przy użyciu jednego rodzaju bramek			x				
		odczytuje wartości poziomów logicznych na podstawie przebiegów cyfrowych			x	x			
charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	20	dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych				x			
		dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych				x			
		wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych				x			
		oblicza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych				x			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych (ep)	10	rozpoznaje rodzaje oraz określa parametry sygnałów analogowych na podstawie przebiegów czasowych			x	x			
		wyznacza parametry sygnałów na podstawie oscylogramów				x			
		wyznacza wartości stanów logicznych na podstawie czasowych przebiegów sygnałów cyfrowych			x	x			
wykonuje rysunki techniczne (ew)	20	wymienia zasady tworzenia rysunku technicznego					x		
		wymienia zasady sporządzania schematów elektrycznych i elektronicznych					x		
		sporządza schematy obwodów elektrycznych z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)					x		
		sporządza schematy obwodów elektronicznych analogowych i cyfrowych					x		
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	5	wymienia cele normalizacji krajowej					x		
		wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy					x		
		rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej					x		
		korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności					x		
charakteryzuje elementy układów i urządzeń elektronicznych (ek)	10	rozpoznaje elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk						x	
		rozdziela rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych						x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		określa funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych						x	
		rozdziela symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych						x	
		wskazuje zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych						x	
		wskazuje funkcje realizowane przez poszczególne układy w urządzeniach elektronicznych						x	
dobiera i przygotowuje elementy do montażu przewlekane i powierzchniowe (ep)	6	wybiera elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją						x	
		formuje końcówki elementów do montażu przewlekane						x	
		segreguje elementy przygotowane do montażu przewlekane						x	
		wybiera elementy do montażu powierzchniowe zgodnie ze specyfikacją						x	
		segreguje elementy przygotowane do montażu powierzchniowe						x	
wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe (ek)	60	dobiera narzędzia do procesu lutowania						x	
		rozmieszcza elementy do lutowania na płytce drukowanej						x	
		przeprowadza lutowanie ręczne przewlekane						x	
		przeprowadza lutowanie ręczne powierzchniowe						x	
demontuje elementy elektroniczne (ew)	10	dobiera narzędzia do demontażu elementów elektronicznych						x	
		wylutowuje elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem						x	
		wylutowuje elementy przewlekane rozlutownicą						x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		wylutowuje elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem						x	
		wylutowuje elementy SMD rozlutownicą						x	
sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją (ep)	10	weryfikuje prawidłowość rozmieszczenia i położenia elementów na płytce drukowanej						x	
		wskazuje usterki na etapie lutowania						x	
		porównuje wykonane połączenia ze schematem ideowym						x	
uruchamia układy i urządzenia elektroniczne (ew)	10	dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do uruchamiania układów i urządzeń elektronicznych						x	
		dokonyuje uruchomienia układów i urządzeń elektronicznych						x	
		wykonuje pomiary badanego układu						x	
		wypełnia dokumentację powykonawczą układu i urządzenia elektronicznego						x	
kontroluje poprawność wykonania montażu urządzeń elektronicznych (ew)	20	porównuje wynik pomiaru z tabelą pomiarów wzorcowych						x	
		wskazuje prawdopodobne miejsce wystąpienia usterki na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów						x	
		wypełnia dokumentację na podstawie wyników kontroli poprawności wykonania montażu układów i urządzeń elektronicznych						x	
usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ep)	30	dobiera elementy lub ich zamienniki do naprawy, posługując się katalogami i notami technicznymi						x	
		wymienia uszkodzone elementy						x	
		wypełnia dokumentację z wykonanej naprawy						x	



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne	
stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych (ew)	20	wprowadza do programu komputerowego postać układu elektronicznego na podstawie dokumentacji układu					x			
		rozróżnia typy analiz układów elektronicznych w programie komputerowym					x			
		przeprowadza symulację działania układu					x			
		sprawdza poprawność działania symulowanego układu z założeniami w dokumentacji					x			
		wykreśla charakterystyki i parametry analizowanego układu elektronicznego					x			
demontuje urządzenia i układy elektroniczne (ep)	20	planuje kolejność demontażu elementów						x		
		dokonuje demontażu mechanicznego						x		
		wylutowuje elementy elektroniczne						x		
przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu - pomimo obecności przypisanych do niego kryteriów weryfikacji.		selekcjonuje elementy nadające się do ponownego wykorzystania						x		
		selekcjonuje elementy nadające się do przetworzenia						x		
		selekcjonuje elementy zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne						x		
		stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi						x		
charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)		20	rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych							x
			wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli							x
		wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych							x
wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	20	ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji							x
		ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego							x
		trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							x
wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	30	planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							x
		dobiera przewody zgodnie z projektem							x
		dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji							x
		układa przewody natynkowo i podtynkowo							x
wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	30	dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń							x
		dokonuje mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych							x
		podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							x
wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	30	dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej							x
		rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych							x
		wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej							x
sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	30	ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń							x
		sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją							x
		wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu							x
uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	60	dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe							x
		podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją							x
		wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją							x
		porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją							x
		zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji							x
lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	60	wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji							x
		wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							x
		wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej							x
usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	60	dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów							x
		wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji							x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo pracy elektronika	Język obcy zawodowy	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	Technika pomiarowa	Rysunek techniczny	Praktyczny montaż elektroniki	Instalacje elektroniczne
		telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							
		sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							x
		planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							x
demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	10	dokonuje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							x
		dokonuje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu							x
przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	10	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania							x
		selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia							x
		selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne							x
		stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi							x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	780								

Prowadzący zajęcia dla wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych powinni stwarzać warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych w ramach godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe.

Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia języka obcego zawodowego w zależności od kompetencji słuchaczy.

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia i nadawanie nazw tym zajęciom.

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	rozdziela symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska	Bezpieczeństwo pracy elektronika	6	Semestr 2
		rozdziela znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej			
		wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną i ochroną środowiska			
		definiuje podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska			
		wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy			
	rozdziela zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ep)	wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska		2	
		wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska			
	określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w	wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny		2	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ew)	pracy			
		wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy			
		wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa			
		wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy			
	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ek)	rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie		2	
		wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego			
		przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego			
	charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ep)	wymienia czynniki szkodliwe występujące na stanowisku pracy		2	
		wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka			
		wymienia skutki porażenia prądem i wyładowaniem elektrostatycznym			
	organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ep)	dobiera wyposażenie stanowiska pracy w zakresie wymagań dotyczących ergonomii i ochrony antystatycznej		4	
		ocenia przygotowanie miejsca pracy pod względem potencjalnych zagrożeń			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		dla człowieka i środowiska			
		wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych i szkodliwych czynników występujących na stanowisku pracy			
		wymienia działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru			
	stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej		4	
		dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy			
		wykorzystuje środki ochrony indywidualnej adekwatne do rodzaju wykonywanej pracy			
		wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej			
	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego		8	
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego			
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku			
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej			
		powiadamia odpowiednie służby			
		prezentuje udzielanie pierwszej			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		<p>pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</p> <p>prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</p> <p>wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</p>			
ELM.02.5. Język obcy	<p>posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</p>	<p>rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <p>a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów</p>	Język obcy zawodowy	10	Semestr 1



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		związanych z wykonywaniem zadań zawodowych			
		e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta			
	rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: <div> a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka </div> <div> b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew) </div>	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu		6	
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje			
		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu			
		układa informacje w określonym porządku			
	2) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami		6	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)	zawodowymi			
		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)			
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko			
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze			
	b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji			
		rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę			
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia			
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób			
c) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem,	proceedzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi				



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania	
	kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych d) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	stosuje zwroty i formy grzecznościowe				
		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji				
	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)				2
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym				
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym				



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację		4	
	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego			
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe			
		korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych			
		identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy			
		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa			
		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne			
ELM.02.2. Podstawy elektroniki	charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu działania lub charakterystyk	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	10	Semestr 1
		wymienia parametry elementów			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		obwodów elektrycznych i elektronicznych			
		odczytuje wartości parametrów elementów na podstawie oznaczeń na schematach, elementach			
		stosuje nazwy oraz oznaczenia wartości jednostek fizycznych			
		oblicza dziesiętne wielokrotności i od wielokrotności jednostek wielkości elektrycznych			
		odczytuje schematy ideowe obwodów elektrycznych i elektronicznych			
		sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych			
	klasyfikuje czwórniki i sposoby ich łączenia (ep)	rozdziela czwórniki w zależności od realizowanej funkcji		5	
		rozpoznaje stany pracy czwórnika			
		wskazuje sposoby łączenia czwórników			
	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	stosuje prawa Ohma i Kirchhoffa do obliczania parametrów podstawowych obwodów prądu stałego		25	
		oblicza rezystancję zastępczą obwodu			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		oblicza wartości rezystancji dzielnika napięcia			
		oblicza rozptyw prądu, rozkład napięć i moc odbiorników w obwodach prądu stałego			
		oblicza wielkości elektryczne w obwodach rozgałęzionych			
		określa wielkości fizyczne związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym			
		oblicza pojemność zastępczą połączonych kondensatorów			
		określa parametry przebiegu sinusoidalnego			
		określa zależności pomiędzy napięciami i prądami w obwodach RLC			
		stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu sinusoidalnego			
	charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej (ek)	opisuje właściwości elektryczne półprzewodników		15	
		rozdziela elementy bierne i opisuje ich parametry			
		rozdziela elementy elektroniczne (diody, tranzystory, tyrystory i			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		elementy optoelektroniczne) i opisuje ich parametry			
		wskazuje zastosowania elementów biernych i elementów elektronicznych			
		odczytuje charakterystyki elementów biernych i elementów elektronicznych			
	dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych (ep)	odczytuje z charakterystyki punkt pracy podstawowych elementów (diod, tranzystorów i elementów optoelektronicznych)		15	
		posługuje się kartami katalogowymi do określenia parametrów elementów biernych oraz półprzewodnikowych			
		omawia działanie podstawowych układów elektronicznych			
		rozpoznaje schematy elektronicznych układów analogowych			
	charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej (ek)	dokonyuje konwersji systemów liczbowych		10	
		określa funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR			
		– wymienia parametry statyczne i			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		dynamiczne układów cyfrowych			
		rozpoznaje podstawowe układy cyfrowe na podstawie oznaczenia, symbolu, opisu zasady działania, przebiegów stanów logicznych, tablicy prawdy			
	dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej (ep)	analizuje schematy układów cyfrowych na podstawie funkcji logicznych		20	
		dokonyuje minimalizacji funkcji logicznych			
		sporządza schemat układu realizujący funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR			
		stosuje prawa De Morgana do realizacji funkcji logicznych przy użyciu jednego rodzaju bramek			
		odczytuje wartości poziomów logicznych na podstawie przebiegów cyfrowych			
	klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych (ep)	rozpoznaje rodzaje oraz określa parametry sygnałów analogowych na podstawie przebiegów czasowych		10	
		wyznacza wartości stanów logicznych na podstawie czasowych			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania	
		przebiegów sygnałów cyfrowych				
ELM.02.2. Podstawy elektroniki	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	dokonyuje pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i elektronicznych metodami pośrednimi i bezpośrednimi	Technika Pomiarowa	2	Semestr 1	
		oblicza parametry elementów, obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów metodami pośrednimi i bezpośrednimi				
	charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej (ek)	rozpoznaje na schematach układy prostowników, generatorów, wzmacniaczy i stabilizatorów				15
		rozpoznaje na schematach analogowe układy scalone wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze mocy i stabilizatory scalone				
	dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych (ep)	odczytuje z charakterystyki punkt pracy podstawowych elementów (diod, tranzystorów i elementów optoelektrycznych)				
		posługuje się kartami katalogowymi do określenia parametrów elementów biernych oraz półprzewodnikowych				



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		omawia działanie podstawowych układów elektronicznych			
	dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej (ep)	odczytuje wartości poziomów logicznych na podstawie przebiegów cyfrowych			
	charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		20	
		dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych			
		wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych			
		oblicza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych			
	klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych (ep)	rozpoznaje rodzaje oraz określa parametry sygnałów analogowych na podstawie przebiegów czasowych		8	
		wyznacza parametry sygnałów na podstawie oscylogramów			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		wyznacza wartości stanów logicznych na podstawie czasowych przebiegów sygnałów cyfrowych			
ELM.02.2. Podstawy elektroniki	charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu działania lub charakterystyk	Rysunek techniczny	2	Semestr 1
		sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych		2	
	dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej (ep)	2			
	wykonuje rysunki techniczne (ew)	wymienia zasady tworzenia rysunku technicznego		20	
		wymienia zasady sporządzania schematów elektrycznych i elektronicznych			
		sporządza schematy obwodów elektrycznych z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)			
		sporządza schematy obwodów elektronicznych analogowych i cyfrowych			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	wymienia cele normalizacji krajowej wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności		5	
ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych	stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych (ew)	wprowadza do programu komputerowego postać układu elektronicznego na podstawie dokumentacji układu rozdziela typy analiz układów elektronicznych w programie komputerowym przeprowadza symulację działania układu sprawdza poprawność działania symulowanego układu z założeniami w dokumentacji wykreśla charakterystyki i parametry analizowanego układu elektronicznego		14	
ELM.02.3. Montaż i demontaż	charakteryzuje elementy układów i urządzeń elektronicznych (ek)	rozpoznaje elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń,	Praktyczny montaż elektroniki	10	Semestr 1



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
elementów, układów i urządzeń elektronicznych		wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk			
		rozdziela rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych			
		określa funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych			
		rozdziela symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych			
		wskazuje zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych			
		wskazuje funkcje realizowane przez poszczególne układy w urządzeniach elektronicznych			
	dobiera i przygotowuje elementy do montażu przewlekane i powierzchniowe (ep)	wybiera elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją		6	
		formuje końcówki elementów do montażu przewlekane			
		segreguje elementy przygotowane do montażu przewlekane			
		wybiera elementy do montażu powierzchniowego zgodnie ze specyfikacją			
		segreguje elementy przygotowane			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
		do montażu powierzchniowego			
	wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe (ek)	dobiera narzędzia do procesu lutowania		55	
		rozmieszcza elementy do lutowania na płytce drukowanej			
		przeprowadza lutowanie ręczne przewlekane			
		przeprowadza lutowanie ręczne powierzchniowe			
	demontuje elementy elektroniczne (ew)	dobiera narzędzia do demontażu elementów elektronicznych		10	
		wylutowuje elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem			
		wylutowuje elementy przewlekane rozlutownicą			
		wylutowuje elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem			
		wylutowuje elementy SMD rozlutownicą			
	sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją (ep)	weryfikuje prawidłowość rozmieszczenia i położenia elementów na płytce drukowanej		10	
		wskazuje usterki na etapie lutowania			
		porównuje wykonane połączenia ze schematem ideowym			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	uruchamia układy i urządzenia elektroniczne (ew)	dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do uruchamiania układów i urządzeń elektronicznych		10	
		dokonuje uruchomienia układów i urządzeń elektronicznych			
		wykonuje pomiary badanego układu			
		wypełnia dokumentację powykonawczą układu i urządzenia elektronicznego			
	kontroluje poprawność wykonania montażu urządzeń elektronicznych (ew)	porównuje wynik pomiaru z tabelą pomiarów wzorcowych		15	
		wskazuje prawdopodobne miejsce wystąpienia usterki na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów			
		wypełnia dokumentację na podstawie wyników kontroli poprawności wykonania montażu układów i urządzeń elektronicznych			
	usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ep)	dobiera elementy lub ich zamienniki do naprawy, posługując się katalogami i notami technicznymi		30	
		wymienia uszkodzone elementy			
		wypełnia dokumentację z wykonanej naprawy			
	demontuje urządzenia i układy elektroniczne (ep)	planuje kolejność demontażu elementów		2	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recylingu (ew)	dokonuje demontażu mechanicznego		2	
		wylutowuje elementy elektroniczne			
		selekcjonuje elementy nadające się do ponownego wykorzystania			
		selekcjonuje elementy nadające się do przetworzenia			
		selekcjonuje elementy zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne			
		stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi			
ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych	charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych	Instalacje elektroniczne	20	
	charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli			
	charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli			
	charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji		20	
	wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego			
	wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		30	
	wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	dobiera przewody zgodnie z projektem			
	wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji			
	wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	układa przewody natynkowo i podtynkowo			
	wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń		30	
	wykonuje połączenia	dokonyuje mechanicznego montażu			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	urządzeń elektronicznych			
	wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej			
	wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT			
	wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych		30	
	wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej			
	sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń		30	
	sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją			
	sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie	wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	z dokumentacją (ep)	od projektu			
	uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe		60	
	uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją			
	uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją			
	uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją			
	uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji			
	lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji		60	
	lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej			
	usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów		60	
	usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na	wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej,			

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	etapie montażu (ek)	alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		10	
	demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	dokonuje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		10	
	demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	dokonuje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu			
	przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania			
	przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia			
	przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne			



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty	Liczba godzin	Okres realizacji w cyklu nauczania
	przygotowuje zdemontowane elementy do recydingu (ep)	stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi			

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Bezpieczeństwo pracy elektronika	6		rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	rozdziela symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska
				rozdziela znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej
				wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną i ochroną środowiska
				definiuje podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska
	2		rozdziela zadania i uprawnienia instytucji oraz	wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
	2		służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ep)	wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
			określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ew)	wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
				wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
				wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa
	2		stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ek)	wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy
				rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie
				wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
	2		charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ep)	przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego
				wymienia czynniki szkodliwe występujące na stanowisku pracy
				wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka
	4		organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami	wymienia skutki porażenia prądem i wyładowaniem elektrostatycznym
				dobiera wyposażenie stanowiska pracy w zakresie wymagań dotyczących ergonomii i ochrony antystatycznej



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ep)	ocenia przygotowanie miejsca pracy pod względem potencjalnych zagrożeń dla człowieka i środowiska
				wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych i szkodliwych czynników występujących na stanowisku pracy
				wymienia działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru
	4		stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej
				dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy
				wykorzystuje środki ochrony indywidualnej adekwatne do rodzaju wykonywanej pracy
				wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej
	8		udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego
				ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
				zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku
				układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej
				powiadamia odpowiednie służby
				prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				<p>prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</p> <p>wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</p>
Język obcy zawodowy	10		<p>posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek) 	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:
				a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy
				b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych
				c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych
				d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
	6		rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)	znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
				rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu
				układa informacje w określonym porządku
	6		samodzielnie tworzy krótkie,	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	z czynnościami zawodowymi
				przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
				wyraża i uzasadnia swoje stanowisko
				stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze
				stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
	2		uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę
				uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia
				wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie,



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			<p>– reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)</p>	zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób
				proceeds simple negotiations related to professional activities
				uses formulas and forms of politeness
				adapts the style of speech to the situation
	2		zmienia formę przekazu ustnego	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
				przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
				przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym
				przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
	4		wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego
				współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe
				korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych
				identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy
				wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa
				upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	1		wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość	korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem b) współdziała w grupie	
	14		charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu działania lub charakterystyk
				wymienia parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych
				odczytuje wartości parametrów elementów na podstawie oznaczeń na schematach, elementach
				stosuje nazwy oraz oznaczenia wartości jednostek fizycznych
				oblicza dziesiętne wielokrotności i od wielokrotności jednostek wielkości elektrycznych
				odczytuje schematy ideowe obwodów elektrycznych i elektronicznych
				sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych
	10		klasyfikuje czwórniki i sposoby ich łączenia (ep)	rozdziela czwórniki w zależności od realizowanej funkcji
				rozdziela stany pracy czwórnika
				wskazuje sposoby łączenia czwórników
	20		stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów	stosuje prawa Ohma i Kirchhoffa do obliczania parametrów podstawowych obwodów prądu stałego



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	oblicza rezystancję zastępczą obwodu
				oblicza wartości rezystancji dzielnika napięcia
				oblicza rozpyły prądu, rozkład napięć i moc odbiorników w obwodach prądu stałego
				oblicza wielkości elektryczne w obwodach rozgałęzionych
				określa wielkości fizyczne związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym
				oblicza pojemność zastępczą połączonych kondensatorów
				określa parametry przebiegu sinusoidalnego
				określa zależności pomiędzy napięciami i prądami w obwodach RLC
				stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu sinusoidalnego
	20		charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej (ek)	opisuje właściwości elektryczne półprzewodników
				rozdziela elementy bierne i opisuje ich parametry
				rozdziela elementy elektroniczne (diody, tranzystory, tyrystory i elementy optoelektroniczne) i opisuje ich parametry
				wskazuje zastosowania elementów biernych i elementów elektronicznych
				odczytuje charakterystyki elementów biernych i elementów elektronicznych
	15			dobiera elementy



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych (ep)	elementów (diod, tranzystorów i elementów optoelektronicznych)
				posługuje się kartami katalogowymi do określenia parametrów elementów biernych oraz półprzewodnikowych
				omawia działanie podstawowych układów elektronicznych
				rozpoznaje schematy elektronicznych układów analogowych
	10		charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej (ek)	dokonyuje konwersji systemów liczbowych
				określa funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR
				wymienia parametry statyczne i dynamiczne układów cyfrowych
				rozpoznaje podstawowe układy cyfrowe na podstawie oznaczenia, symbolu, opisu zasady działania, przebiegów stanów logicznych, tablicy prawdy
	20		dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej (ep)	analizuje schematy układów cyfrowych na podstawie funkcji logicznych
				dokonyuje minimalizacji funkcji logicznych
				sporządza schemat układu realizujący funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR
				stosuje prawa De Morgana do realizacji funkcji logicznych przy użyciu jednego rodzaju bramek



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
	10		klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych (ep)	odczytuje wartości poziomów logicznych na podstawie przebiegów cyfrowych
				rozpoznaje rodzaje oraz określa parametry sygnałów analogowych na podstawie przebiegów czasowych
				wyznacza wartości stanów logicznych na podstawie czasowych przebiegów sygnałów cyfrowych
Technika pomiarowa		2	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	dokonyuje pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i elektronicznych metodami pośrednimi i bezpośrednimi
				oblicza parametry elementów, obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów metodami pośrednimi i bezpośrednimi
		2	charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej (ek)	rozpoznaje na schematach układy prostowników, generatorów, wzmacniaczy i stabilizatorów
			charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej (ek)	rozpoznaje na schematach analogowe układy scalone wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze mocy i stabilizatory scalone
		11	dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych (ep)	odczytuje z charakterystyki punkt pracy podstawowych elementów (diod, tranzystorów i elementów optoelektrycznych)
				posługuje się kartami katalogowymi do określenia parametrów elementów biernych oraz półprzewodnikowych
				omawia działanie podstawowych układów elektronicznych



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej (ep)	odczytuje wartości poziomów logicznych na podstawie przebiegów cyfrowych
		20	charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
				oblicza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
		10	klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych (ep)	rozpoznaje rodzaje oraz określa parametry sygnałów analogowych na podstawie przebiegów czasowych
				wyznacza parametry sygnałów na podstawie oscylogramów
				wyznacza wartości stanów logicznych na podstawie czasowych przebiegów sygnałów cyfrowych
Rysunek techniczny		2	charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu działania lub charakterystyk
		2	charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
		18	dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej (ep)	sporządza schemat układu realizujący funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR
			wykonuje rysunki techniczne (ew)	wymienia zasady tworzenia rysunku technicznego
			wykonuje rysunki techniczne (ew)	wymienia zasady sporządzania schematów elektrycznych i elektronicznych
			wykonuje rysunki techniczne (ew)	sporządza schematy obwodów elektrycznych z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)
			wykonuje rysunki techniczne (ew)	sporządza schematy obwodów elektronicznych analogowych i cyfrowych
		5	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	wymienia cele normalizacji krajowej
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
			rozpoznaje właściwe normy i	korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	procedur oceny zgodności
		18	stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych (ew)	wprowadza do programu komputerowego postać układu elektronicznego na podstawie dokumentacji układu
			stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych (ew)	rozdziela typy analiz układów elektronicznych w programie komputerowym
			stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych (ew)	przeprowadza symulację działania układu
			stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych (ew)	sprawdza poprawność działania symulowanego układu z założeniami w dokumentacji
			stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych (ew)	wykreśla charakterystyki i parametry analizowanego układu elektronicznego
Praktyczny montaż elektroniki		10	charakteryzuje elementy układów i urządzeń elektronicznych (ek)	rozpoznaje elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk
				rozdziela rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych
				określa funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych
				rozdziela symbole graficzne elementów układów



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				i urządzeń elektronicznych
				wskazuje zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych
				wskazuje funkcje realizowane przez poszczególne układy w urządzeniach elektronicznych
		6	dobiera i przygotowuje elementy do montażu przewlekane i powierzchniowe (ep)	wybiera elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją
				formuje końcówki elementów do montażu przewlekane
				segreguje elementy przygotowane do montażu przewlekane
				wybiera elementy do montażu powierzchniowego zgodnie ze specyfikacją
				segreguje elementy przygotowane do montażu powierzchniowego
		55	wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe (ek)	dobiera narzędzia do procesu lutowania
				rozmieszcza elementy do lutowania na płytce drukowanej
				przeprowadza lutowanie ręczne przewlekane
				przeprowadza lutowanie ręczne powierzchniowe
		10	demontuje elementy elektroniczne (ew)	dobiera narzędzia do demontażu elementów elektronicznych
				wylutowuje elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem
				wylutowuje elementy przewlekane rozlutownicą



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				wylutowuje elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem
				wylutowuje elementy SMD rozlutownicą
		10	sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją (ep)	weryfikuje prawidłowość rozmieszczenia i położenia elementów na płycie drukowanej
				wskazuje usterki na etapie lutowania
				porównuje wykonane połączenia ze schematem ideowym
		10	uruchamia układy i urządzenia elektroniczne (ew)	dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do uruchamiania układów i urządzeń elektronicznych
				dokonyje uruchomienia układów i urządzeń elektronicznych
				wykonuje pomiary badanego układu
				wypełnia dokumentację powykonawczą układu i urządzenia elektronicznego
		20	kontroluje poprawność wykonania montażu urządzeń elektronicznych (ew)	porównuje wynik pomiaru z tabelą pomiarów wzorcowych
				wskazuje prawdopodobne miejsce wystąpienia usterki na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów
				wypełnia dokumentację na podstawie wyników kontroli poprawności wykonania montażu układów i urządzeń elektronicznych
		25	usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu	dobiera elementy lub ich zamienniki do naprawy, posługując się katalogami i notami technicznymi
				wymienia uszkodzone elementy



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			(ep)	wypełnia dokumentację z wykonanej naprawy
		2	demontuje urządzenia i układy elektroniczne (ep)	planuje kolejność demontażu elementów
				dokonyuje demontażu mechanicznego
				wylutowuje elementy elektroniczne
		2	przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu (ew)	selekcjonuje elementy nadające się do ponownego wykorzystania
				selekcjonuje elementy nadające się do przetworzenia
				selekcjonuje elementy zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne
				stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
Instalacje elektroniczne		20	charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych
			charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli
			charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli
			charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych
		20	wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń	ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			elektronicznych (ew)	
			wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego
			wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
		30	wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
			wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	dobiera przewody zgodnie z projektem
			wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji
			wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	układa przewody natynkowo i podtynkowo
		30	wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń
			wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	dokonyuje mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych
			wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne	podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	monitoringu
		30	wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej
			wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT
			wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych
			wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej
		30	sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń
			sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją
			sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
		60	uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe
			uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją
			uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją
			uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją
			uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji
		60	lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji
			lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
			lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych	wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			(ep)	
		60	usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów
			usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
		10	usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
			demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
			demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	dokonuje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
			demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	dokonuje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu
		10	przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania
			przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne
			przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi

2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 4. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

L. p.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin	Uwagi
Kształcenie teoretyczne				
1	ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	Bezpieczeństwo pracy elektronika	30	Zajęcia teoretyczne powinny odbyć się przed zajęciami praktycznymi celem zachowania spójności nauczanych treści
2	ELM.02.5. Język obcy zawodowy	Język obcy zawodowy	30	
3	ELM.02.2. Podstawy elektroniki	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	120	
Kształcenie praktyczne				
4	ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy ELM.02.2. Podstawy elektroniki ELM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne	Technika pomiarowa	45	Zajęcia praktyczne powinny odbywać się po zrealizowaniu odpowiednich tematów z zajęć teoretycznych. Zajęcia praktyczne powinny odbywać się w kolejności zgodnie z kolumną L.p.
5	ELM.02.2. Podstawy elektroniki ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych ELM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne	Rysunek i symulacja komputerowa	45	
6	ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych	Praktyczny montaż elektroniki	150	

L. p.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin	Uwagi
	ELM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne			
7	ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych ELM.02.6. Kompetencje personalne i społeczne	Instalacje elektroniczne	360	
		Łączna liczba godzin	780	

Planowany termin praktyki zawodowej – w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego (jeżeli w podstawie programowej, w którym wyodrębniono daną kwalifikację przewidziano praktykę zawodową):

- Praktyka zawodowa odbywa się w semestrze II w wymiarze 140 godzin.
- kolejne 140 godzin realizacji praktyki zawodowej w obrębie drugiej kwalifikacji ELM.05 odbędzie się w ramach KKZ ELM.05.
- Praktyka powinna odbywać się po zakończeniu kształcenia przedmiotów teoretycznych.
- Miejsca i formy odbywania praktyki zawodowej przedstawiono w programie nauczania Praktyki zawodowej.

Planowany termin egzaminu:

- Egzamin zawodowy z kwalifikacji ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych odbywa się po zakończeniu KKZ (po II semestrze), jednak nie wcześniej niż 6 tygodni od zakończenia kursu,
- Termin egzaminu zawodowego ogłaszany jest Komunikatem Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w sprawie harmonogramu przeprowadzania egzaminu zawodowego oraz egzaminu eksternistycznego zawodowego."

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie:

- montażu elementów elektronicznych,
- montażu urządzeń elektronicznych,
- montażu instalacji elektronicznych,
- przygotowaniu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych do recyklingu,
- pracy z zespołem.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo pracy elektronika

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zadań i uprawnień instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.
- Poznanie czynników szkodliwych w pracy zawodowej i ich wpływu na organizm ludzki.
- Poznanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej i zasad ich korzystania.
- Organizowanie stanowiska pracy.
- Zadbanie o bezpieczeństwo własne i niesienie pomocy poszkodowanym.
- Nabycie kompetencji społecznych i personalnych.

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Uczestnik kursu potrafi:

- stosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,
- korzystać z aktów normatywnych określających wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- organizować pracę zapewniając wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy,
- stosować wymagania dotyczące ergonomii pracy podczas wykonywania zadań zawodowych,
- stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych,
- stosować przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych,
- określić prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka na stanowisku pracy,
- określić skutki oddziaływania czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych i psychofizycznych na organizm człowieka,
- udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.,



4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Zadania i uprawnienia instytucji prawa pracy	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy zidentyfikować zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska zidentyfikować zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy wskazać przykłady uprawnień instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy wskazać przykłady uprawnień instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska
Prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy	4	<ul style="list-style-type: none"> wymienić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wskazać prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi podczas pracy wynikające z przepisów prawa pracy wymienić rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy wskazać prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową wynikające z przepisów prawa wskazać rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej
Ergonomia i ochrona środowiska na stanowisku pracy	5	<ul style="list-style-type: none"> wymienić akty prawa związane z ergonomią podczas wykonywania zadań zawodowych opisać specyfikę stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii przy poszczególnych zadaniach zawodowych przewidywać wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach wykonywania zadań zawodowych na poziom ergonomii pracy omówić organizację stanowiska pracy wymienić akty prawa związane z ochroną środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych ocenić stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska opisać zasady gospodarowania odpadami omówić zagrożenia środowiska w zakresie zanieczyszczeń
Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	6	<ul style="list-style-type: none"> wymienić przepisy prawa wewnątrzzakładowego związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową rozpoznać symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową stosować przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania wykonać czynności zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej w przypadku zagrożenia pożarowego zorganizować wybrane stanowisko pracy umożliwiające wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej



		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych – dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – wymienić akty prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, podczas wykonywania zadań zawodowych – określić zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych – scharakteryzować funkcje odzieży ochronnej – ocenić prawidłowość doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywanych zadań zawodowych – przedstawić zastosowanie środków gaśniczych w konkretnych sytuacjach na stanowisku pracy
Fizyczne i chemiczne czynniki szkodliwe w pracy zawodowej	6	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić szkodliwe substancje chemiczne związane z pracą zawodową – wymienić oddziaływanie poszczególnych szkodliwych czynników fizycznych i chemicznych na organizm człowieka – opisać symbole graficzne związane z zagrożeniami fizycznymi i chemicznymi – opisać skutki oddziaływania różnych substancji chemicznych – zaproponować postępowanie zmierzające do ograniczenia skutków oddziaływania substancji chemicznych i zjawisk fizycznych
Wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić skutki oddziaływania prądu elektrycznego na człowieka – opisać różnicę w prądzie stałym i przemiennym w oddziaływaniu na człowieka – opisać symbole graficzne związane z zagrożeniami elektrycznymi – opisać skutki oddziaływania prądu przemiennego na organizm człowieka w zależności od jego natężenia – zaproponować rozwiązania pozwalające na ograniczenie skutków porażenia prądem elektrycznym
Ochrona zdrowia	6	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować zasady przeprowadzenia ewakuacji pracowników w stanie zagrożenia – opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia – wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji – omówić zasady higieny w pracy zawodowej – opisać zasady bezpiecznego wykonywania pracy zawodowej – zorganizować przeprowadzenie ewakuacji pracowników w stanie zagrożenia – ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie nauczania przedmiotu:

- zna przepisy prawa dotyczące zatrudnienia osoby niepełnosprawnej;
- posiada wiedzę z zakresu przepisów regulujących prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy;
- posiada umiejętności rozpoznawania zagrożeń i przeciwdziałania im;
- posiada wiedzę i umiejętności z zakresu niesienia pomocy;
- posiada kompetencje personalne i społeczne pozwalające na skuteczne niesienie pomocy;
- posiada kompetencje pozwalające na kierowanie grupą ludzi.

Propozycje metod nauczania,

W przypadku nauczania przedmiotu Bezpieczeństwo pracy elektronika, istotne jest zapoznanie uczestników kursu z dużą ilością aktów prawnych i innych regulacji związanych z BHP. Zaleca się korzystanie z różnych metod nauczania celem uniknięcia monotonii zajęć. Należy ograniczyć metody podające (wykład. Pogadanka itd.) na korzyść:

- projektu;
- pokazu z objaśnieniem;
- pokazu z instruktażem;
- ćwiczeń praktycznych (zalecana, z użyciem aktualnych formularzy spotykanych w urzędach, bandaży, fantomów, itd.);
- praca w grupach (zalecana, niesienie pomocy);
- odgrywania ról;
- zaproszenia gościa (strażak, ratownik medyczny, itd.) celem dokonania pokazu, lub przeprowadzenia ćwiczeń.

Należy też uwzględnić nauczanie zdalne poprzez przygotowanie materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej (dostępnej również dla zajęć prowadzonych stacjonarnie, co będzie pomocą dla nieobecnych uczestników kursu, oraz tych którzy chcą podnieść swoje kompetencje). Oraz przygotowanie zajęć z wykorzystaniem:

- platform edukacyjnych;
- zajęć on-line;
- materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej;
- zasobów multimedialnych dostępnych w Internecie.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną. Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni

BHP wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży teleinformatycznej oraz elektryczno-elektronicznej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (fantom), zestawy ćwiczeń.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

Warunki realizacji

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 uczestników kursu, pokazy z instruktażem, wzajemne uczenie się. Należy aktywnie korzystać z dostępnego wyposażenia angażując uczestników kursu do jego praktycznego poznawania i używania. Szczególny nacisk należy położyć na kwestie związane z zagrożeniami i ich przeciwdziałaniu. Efekty związane z niesieniem pomocy powinny przyjąć formę praktycznych ćwiczeń, gier i wzajemnej prezentacji technik niesienia pomocy pomiędzy uczestnikami kursu, w tym wypadku prowadzący zajęcia powinien skupić się na roli mentora i moderatora. W czasie zajęć prowadzący zajęcia powinien pozwolić uczestnikom kursu na indywidualne podejście do tematu, wspierać słabszych uczestników, zachęcać osoby zdolne do wspierania słabszych. Prowadzący zajęcia powinien stosować system nagród oraz metod pracy w sposób zapewniający wysoką aktywność uczestników kursu.

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu

Sprawdzanie opanowania przez uczestnika kursu wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń i zadań. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć związanych z aktami prawnymi oraz regulaminami związanymi z BHP powinno odbywać się w sposób premiujący pracę z dokumentami, instrukcjami itd., należy unikać technik pamięciowych. Natomiast sprawdzanie nabytych kompetencji z niesienia pomocy i rozpoznawania zagrożeń powinno bazować na praktycznym pokazie tych umiejętności przez uczestnika kursu. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. W ramach przedmiotu mogą być wystawiane oceny częściowe lub można przyjąć inną formę, np.: zaliczenia lub braku zaliczenia przedmiotu na podstawie zaliczenia zadań częściowych 75% zadań i ćwiczeń w czasie zajęć.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy elektrotechniki i elektroniki

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie podstawowych praw z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
- Rozróżnianie wielkości charakteryzujących prąd stały i przemienny.
- Nabycie wiedzy z zakresu obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego.
- Poznanie rodzajów czwórników.
- Poznanie zagadnień dotyczących pomiarów elektrycznych.



- Poznanie zjawisk zachodzących w półprzewodnikach.
- Nabycie umiejętności rozpoznawania elementów półprzewodnikowych.
- Interpretowania charakterystyk elementów półprzewodnikowych.
- Poznanie działania elementów półprzewodnikowych.
- Poznanie rodzajów i parametrów wzmacniaczy, generatorów, zasilaczy i układów kształtujących.
- Interpretowanie zjawisk występujących we wzmacniaczach, generatorach zasilaczach i układach kształtujących.
- Dobieranie układów analogowych do konkretnych zastosowań.
- Poznanie różnych pozycyjnych systemów liczbowych.
- Nabycie umiejętności przeliczania liczb w różnych systemach pozycyjnych.
- Poznanie budowy, symboli i działania bramek logicznych.
- Realizowanie prostych układów cyfrowych na bramkach.
- Poznanie symboli, budowy działania układów sekwencyjnych: przerzutników, rejestrów, liczników, układów komutacyjnych i kodujących.
- Poznanie budowy i działania różnych typów pamięci.
- Poznanie budowy mikrokontrolera.
- Nabycie kompetencji społecznych i personalnych.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczestnik kursu potrafi:

- wymienić wielkości charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne,
- obliczać parametry pola elektrycznego i magnetycznego,
- opisać zjawisko przepływu prądu w materiałach,
- scharakteryzować elementy obwodu elektrycznego,
- stosować prawa obwodów elektrycznych do obliczania jego parametrów,
- obliczać rezystancję i pojemność zastępczą,
- łączyć źródła napięciowe,
- obliczać obwody prądu stałego różnymi metodami,
- charakteryzować przebiegi przemienne,
- obliczać parametry obwodów prądu przemiennego,
- charakteryzować czwórniki i filtry,
- wymienić zjawiska występujące w półprzewodnikach,
- wyjaśnić zjawiska zachodzące w półprzewodnikach,
- rozpoznać diody, tranzystory, elementy optoelektroniczne,
- wyjaśnić działanie diod, tranzystorów i elementów optoelektronicznych,

- interpretować zjawiska zachodzące w elementach elektronicznych,
- dobierać elementy elektroniczne na podstawie parametrów i charakterystyk,
- rozpoznawać układy analogowe: wzmacniacze, generatory, zasilacze i układy kształtujące,
- wyjaśniać działanie układów analogowych: wzmacniaczy, generatorów, zasilaczy i układów kształtujących,
- dobierać układy analogowe na podstawie parametrów i charakterystyk,
- wyjaśnić działanie przetwarzania A/C i C/A,
- wymienić pozycyjne systemy liczbowe,
- przeliczać liczby w różnych systemach pozycyjnych,
- wykonać działania na liczbach w systemie binarnym,
- rozpoznać bramki logiczne na podstawie symboli, opisu działania i tabeli prawdy,
- realizować proste układy kombinacyjne na bramkach,
- rozpoznać układy sekwencyjne na podstawie symboli i opisu działania,
- analizować prace układów sekwencyjnych i komutacyjnych,
- realizować proste układy sekwencyjne,
- rozpoznać pamięci różnego rodzaju,
- omówić działanie i bloki funkcjonalne mikrokontrolera.

4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Wielkości fizyczne i jednostki w elektrotechnice	1	<ul style="list-style-type: none"> – posługiwać się wielkościami i jednostkami stosowanymi w elektrotechnice – przeliczać wielkości i jednostki stosowane w elektrotechnice
Właściwości elektryczne materiałów	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić właściwości elektryczne materiałów – charakteryzować właściwości elektryczne materiałów
Pole elektryczne	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisać zjawiska występujące w polu elektrycznym – scharakteryzować wielkości opisujące pole elektryczne
Prąd elektryczny w różnych środowiskach	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić zjawisko przepływu prądu w różnych materiałach – opisać równaniem zjawisko przepływu prądu w różnych materiałach
Pole magnetyczne	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisać zjawiska występujące w polu magnetycznym – scharakteryzować wielkości opisujące pole magnetyczne
Źródła energii elektrycznej	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić źródła energii elektrycznej – scharakteryzować źródła energii elektrycznej



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Obwód elektryczny	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienić i charakteryzować elementy obwodów elektrycznych wskazać elementy obwodów elektrycznych
Elementy obwodu elektrycznego	1	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić elementy obwodów elektrycznych (np. rezystory) na podstawie wyglądu, parametrów i opisu charakteryzować elementy obwodów elektrycznych
Wielkości charakteryzujące elementy obwodu elektrycznego	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić wielkości charakteryzujące elementy obwodu elektrycznego opisać równaniami wielkości charakteryzujące elementy obwodów elektrycznych
Prawa obwodów elektrycznych	2	<ul style="list-style-type: none"> definiować i określać zależności wynikające z praw obwodów elektrycznych obliczać parametry obwodu za pomocą praw obwodów elektrycznych
Praca i moc prądu elektrycznego	1	<ul style="list-style-type: none"> definiować pracę i moc prądu elektrycznego obliczać pracę i moc prądu elektrycznego
Idealne i rzeczywiste źródło napięcia	1	<ul style="list-style-type: none"> opisać rzeczywiste i idealne źródło napięcia rozróżniać idealne i rzeczywiste źródło napięcia
Połączenie szeregowe i równoległe rezystorów i kondensatorów	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić cechy charakterystyczne połączeń rezystorów i kondensatorów obliczać rezystancję i pojemność zastępczą
Pomiar i regulacja parametrów obwodu prądu stałego	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić metody pomiaru parametrów obwodu scharakteryzować sposoby regulacji parametrów obwodu
Połączenie szeregowe i równoległe źródeł napięcia	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienić cechy charakterystyczne połączeń źródeł napięcia obliczać parametry źródeł napięcia
Obwody rozgałęzione prądu stałego	2	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzować metody obliczania obwodów prądu stałego obliczać obwody rozgałęzione różnymi metodami
Źródła napięcia przemiennego i parametry przebiegów przemiennych	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienić źródła prądu przemiennego i parametry przebiegów przemiennych rozróżniać rodzaje przebiegów przemiennych i charakteryzować parametry przebiegów przemiennych
Wykresy wektorowe i prawa w obwodach prądu sinusoidalnego	2	<ul style="list-style-type: none"> zdefiniować prawa w obwodach prądu sinusoidalnego opisać wykresy przemienne za pomocą wektorów
Elementy R, L, C w obwodach prądu przemiennego	2	<ul style="list-style-type: none"> wymienić cechy charakterystyczne elementów R, L, C w obwodzie prądu sinusoidalnego obliczać parametry elementów R, L, C
Połączenie szeregowe i równoległe	2	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć parametry połączenia R, L, C



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
elementów R, L, C		– wykonać wykresy wektorowe dla połączeń R, L, C
Moc czynna, bierna i pozorna, rezonans napięć i prądów	2	– zdefiniować moc czynną bierną i pozorną – obliczać moc czynną, bierną i pozorną
Obliczanie obwodów prądu przemiennego	2	– obliczać parametry prostych obwodów prądu przemiennego – obliczać parametry złożonych obwodów prądu przemiennego
Rodzaje i stany pracy czwórników	1	– rozróżniać rodzaje i stany pracy czwórników – obliczać parametry czwórników
Filtry RLC	1	– rozróżnia rodzaje filtrów RLC – oblicza parametry filtrów RLC
Zjawiska zachodzące w półprzewodnikach	1	– wymienić zjawiska występujące w półprzewodnikach – scharakteryzować zjawiska występujące w złączu PN
Półprzewodnikowe elementy biernie	1	– rozpoznać półprzewodnikowe elementy biernie na podstawie symbolu, wyglądu i działania – znaleźć zastosowanie półprzewodnikowych elementów biernych
Budowa, rodzaje i działanie diod półprzewodnikowych	1	– rozpoznać diody półprzewodnikowe na podstawie symbolu i opisu – interpretować charakterystyki prądowo – napięciowe diod
Budowa, rodzaje i działanie tranzystorów bipolarnych	1	– rozpoznać tranzystory bipolarne na podstawie symbolu i opisu – interpretować charakterystyki prądowo – napięciowe tranzystorów bipolarnych
Budowa, rodzaje i działanie tranzystorów unipolarnych	1	– rozpoznać tranzystory unipolarne na podstawie symbolu i opisu – interpretować charakterystyki prądowo – napięciowe tranzystorów unipolarnych
Elektroniczne elementy przełączające	1	– rozpoznać elektroniczne elementy przełączające na podstawie symbolu i opisu – interpretować charakterystyki prądowo – napięciowe elektronicznych elementów przełączających
Elementy optoelektroniczne	2	– rozpoznać elementy optoelektroniczne na podstawie symbolu i opisu – interpretować charakterystyki prądowo – napięciowe elementów optoelektronicznych
Półprzewodnikowe wskaźniki cyfrowe	1	– rozpoznać wskaźniki cyfrowe – dobierać wskaźniki cyfrowe
Klasyfikacja wzmacniaczy	1	– klasyfikować wzmacniacze elektroniczne – interpretować zasadę działania wzmacniaczy elektronicznych
Punkty pracy tranzystora –	1	– zdefiniować punkt pracy tranzystora



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
statyczna proste obciążenia		– wyznaczyć punkt pracy tranzystora na charakterystyce
Klasy pracy wzmacniaczy	1	– wymienić cechy charakterystyczne klas pracy wzmacniaczy – dobrać klasę pracy wzmacniacza do zastosowania
Układy pracy wzmacniaczy	1	– rozpoznać układy pracy wzmacniaczy – scharakteryzować poszczególne klasy pracy wzmacniaczy
Charakterystyka amplitudowo – fazowa wzmacniacza	1	– narysować charakterystykę amplitudowo-fazową wzmacniacza – wyznaczyć na charakterystyce pasmo przenoszenia wzmacniacza
Sprężenie zwrotne we wzmacniaczach	1	– opisać zjawisko sprzężenia zwrotnego – opisać wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę wzmacniacza
Wzmacniacze wielostopniowe	1	– rozpoznać układy pracy wzmacniaczy wielostopniowych – scharakteryzować pracę wzmacniaczy wielostopniowych
Wzmacniacze mocy	2	– rozpoznać układy pracy wzmacniaczy mocy – scharakteryzować pracę wzmacniaczy mocy
Wzmacniacze selektywne i szerokopasmowe – budowa, parametry i zasada działania	1	– rozpoznać układy pracy wzmacniaczy selektywnych i szerokopasmowych – scharakteryzować pracę wzmacniaczy selektywnych i szerokopasmowych
Wzmacniacze na tranzystorach unipolarnych	1	– rozpoznać wzmacniacze na tranzystorach unipolarnych – scharakteryzować pracę wzmacniaczy na tranzystorze unipolarnym
Wzmacniacze operacyjne – zasada działania i właściwości	2	– omówić działanie i właściwości wzmacniaczy operacyjnych – interpretować parametry wzmacniaczy operacyjnych
Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych	2	– rozpoznać układy pracy wzmacniaczy operacyjnych – interpretować działanie różnych układów pracy wzmacniaczy operacyjnych
Zabezpieczenia wzmacniaczy operacyjnych	1	– wymienić zabezpieczenia wzmacniaczy operacyjnych – dobrać zabezpieczenia wzmacniaczy operacyjnych
Części składowe wzmacniaczy operacyjnych	1	– wymienić części składowe wzmacniacza operacyjnego – interpretować rolę poszczególnych części wzmacniacza operacyjnego
Zasady generacji drgań	1	– wymienić zasady generacji drgań – wyjaśnić zasady generacji drgań



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Generatory sinusoidalne LC	1	– rozpoznać generatory LC różnych typów – wyjaśnić działanie generatorów LC
Generatory sinusoidalne RC	1	– rozpoznać generatory RC różnych typów – wyjaśnić działanie generatorów RC
Generatory kwarcowe	1	– rozpoznać generatory kwarcowe różnych typów – wyjaśnić działanie generatorów kwarcowych
Generatory przebiegów prostokątnych	1	– rozpoznać generatory drgań prostokątnych różnych typów – wyjaśnić działanie generatorów drgań prostokątnych
Generatory przebiegów trójkątnych i piłokształtnych	1	– rozpoznać generatory przebiegów liniowych różnych typów – wyjaśnić działanie generatorów przebiegów liniowych
Schemat blokowy i działanie zasilaczy	1	– omówić schemat blokowy zasilacza – narysować przebiegi w różnych punktach schematu blokowego zasilacza
Budowa, rodzaje i działanie prostowników	1	– rozpoznać rodzaje prostowników – omówić działanie prostowników różnych typów
Budowa, rodzaje i działanie stabilizatorów	1	– rozpoznać rodzaje stabilizatorów – omówić działanie stabilizatorów różnych typów
Filtry stosowane w zasilaczach	1	– rozpoznać rodzaje filtrów – omówić działanie filtrów różnych typów
Zasilacze impulsowe – budowa i zasada działania	1	– omówić zasadę działania zasilacza impulsowego – rozpoznać zasilacze impulsowe i scharakteryzować ich pracę
Powielacze napięcia – budowa i zasada działania	1	– rozpoznać powielacze napięcia – scharakteryzować pracę powielaczy napięcia
Budowa, działanie i rodzaje przetworników A/C	1	– rozpoznać rodzaje przetworników A/C – scharakteryzować działanie przetworników A/C
Budowa, działanie i rodzaje przetworników C/A	1	– rozpoznać rodzaje przetworników C/A – scharakteryzować działanie przetworników C/A
Układy całkujące i różniczkujące –	1	– rozpoznać układy całkujące i różniczkujące – scharakteryzować działanie układów całkujących i różniczkujących



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
budowa i zasada działania		
Komparatory analogowe – budowa i zasada działania	1	– rozpoznać komparatory analogowe – scharakteryzować działanie komparatorów analogowych
Ograniczniki napięcia – budowa i zasada działania	1	– rozpoznać ograniczniki napięcia – scharakteryzować działanie ograniczników napięcia
Klucze diodowe i tranzystorowe – budowa i zasada działania	1	– rozpoznać klucze diodowe i tranzystorowe – scharakteryzować działanie kluczy diodowych i tranzystorowych
Filtry aktywne – budowa i zasada działania	1	– rozpoznać filtry aktywne – scharakteryzować działanie filtrów aktywnych
Sygnał analogowy i cyfrowy	1	– rozpoznać cechy charakterystyczne sygnału analogowego i cyfrowego – rozróżnić sygnał cyfrowy od analogowego na podstawie opisu, wykresu i parametrów
Pozycyjne systemy liczbowe	1	– wymienić różne rodzaje systemów liczbowych – zapisać liczby w różnych systemach liczbowych
Konwersja liczb w różnych systemach liczbowych	1	– wykonać konwersje prostych liczb w różnych systemach liczbowych – wykonać konwersję złożonych liczb w różnych systemach liczbowych
Działania na liczbach w systemie dwójkowym	1	– wykonać działania na prostych liczbach dwójkowych – wykonać działania na złożonych liczbach dwójkowych
Algebra Boole'a	1	– wymienić prawa algebry Boole'a – stosować prawa algebry Boole'a
Podstawowe funktory w układach kombinacyjnych	1	– rozpoznać funktory na podstawie symboli, opisu i tabeli działania – analizować działanie funktorów logicznych
Metody opisu układów kombinacyjnych	1	– rozpoznać układy kombinacyjne po opisie – analizować działanie układów kombinacyjnych
Realizacja układów kombinacyjnych na bramkach	1	– analizować działanie układu kombinacyjnego wykonanego na bramkach – wykonać realizację prostego układu kombinacyjnego na bramkach logicznych
Minimalizacja funkcji logicznych	1	– wykonać minimalizację prostych funkcji logicznych – wykonać minimalizację złożonych funkcji logicznych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Podstawowe parametry statyczne i dynamiczne układów cyfrowych	1	– wymienić parametry statyczne i dynamiczne układów cyfrowych – dokonać analizy właściwości układów cyfrowych na podstawie jego parametrów
Bramki TTL i CMOS	1	– rozpoznać bramki TTL i CMOS – analizować działanie bramek TTL i CMOS
Budowa i działanie przerzutników	1	– rozpoznać przerzutniki na podstawie symboli i opisu – analizować działanie przerzutników na podstawie przebiegów
Budowa i działanie rejestrów	1	– rozpoznać rejestry na podstawie symboli i opisu – analizować działanie rejestrów na podstawie przebiegów
Budowa i działanie układów komutacyjnych	1	– rozpoznać multiplexery i demultiplexery na podstawie symboli i opisu – analizować działanie multiplexerów i demultiplexerów
Budowa i działanie koderów, dekoderów, trans koderów	1	– rozpoznać kodery, dekodery i transkodery na podstawie symboli i opisu – stosować różnego typu kody dwójkowe
Budowa i działanie liczników	1	– rozpoznać liczniki na podstawie symboli i opisu – analizować działanie liczników na podstawie przebiegów
Budowa i działanie sumatorów i komparatorów	1	– rozpoznać sumatory i komparatory cyfrowe na podstawie schematu i opisu – analizować działanie sumatorów i komparatorów
Projektowanie układów cyfrowych	1	– zaprojektować prosty układ cyfrowy – zaprojektować układ cyfrowy do konkretnych potrzeb
Układy pamięci	1	– rozpoznać układy pamięci – analizować działanie układów pamięci
Budowa i działanie mikrokontrolerów	1	– wymienić bloki funkcjonalne mikrokontrolera – analizować schemat blokowy mikrokontrolera

4.2.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie nauczania przedmiotu:

- charakteryzuje pole elektryczne i magnetyczne oraz ich parametry;
- charakteryzuje obwody elektryczne i używa stosownych praw do ich obliczania;

- charakteryzuje przebiegi elektryczne;
- oblicza parametry prądu zmiennego;
- klasyfikuje i łączy czwórniki;
- oblicza i stosuje filtry;
- zna zjawiska zachodzące w półprzewodnikach;
- rozpoznaje elementy półprzewodnikowe i je charakteryzuje;
- dobiera elementy u układy elektroniczne na podstawie wyglądu, parametrów i charakterystyk;
- rozpoznaje układy analogowe wzmacniaczy, generatorów, zasilaczy;
- zna działanie przetworników A/C i C/A;
- posługuje się pozycyjnymi systemami liczbowymi oraz dokonuje konwersji pomiędzy nimi;
- zna, opisuje oraz dobiera układy cyfrowe na podstawie parametrów i tablic prawdy;
- realizuje proste układy cyfrowe w tym sekwencyjne;
- rozpoznaje pamięci różnego rodzaju;
- omawia działanie i bloki funkcjonalne mikrokontrolera.

Propozycje metod nauczania,

W przypadku nauczania przedmiotu, zaleca się korzystanie z różnych metod nauczania celem uniknięcia monotonii zajęć. Należy ograniczyć metody podające (wykład, pogadanka itd.) na korzyść:

- projektu;
- pokazu z objaśnieniem;
- pokazu z instruktażem;
- ćwiczeń;
- praca w grupach (zalecana),
- wykład problemowy.

Należy też uwzględnić nauczanie zdalne poprzez przygotowanie materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej (dostępnej również dla zajęć prowadzonych stacjonarnie, co będzie pomocą dla nieobecnych uczestników kursu, oraz tych którzy chcą podnieść swoje kompetencje). Oraz przygotowanie zajęć z wykorzystaniem:

- platform edukacyjnych;
- zajęć on-line;
- materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej;
- zasobów multimedialnych dostępnych w Internecie.

Obudowa dydaktyczna

- Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną. W sali lekcyjnej powinny znajdować się 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.
- Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, symulatory, wirtualne laboratoria umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

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 uczestnik kursu 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 przypadku realizacji tych zajęć należy w jak największym zakresie bazować na modelach układów (praktycznych i symulowanych w specjalistycznych programach).

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.

4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Technika pomiarowa

4.3.1 Cele ogólne przedmiotu

- Montowanie układów elektrycznych.
- Dobieranie przyrządów do pomiarów elektrycznych i elektronicznych.
- Klasyfikowanie urządzeń pomiarowych w elektrotechnice i elektronice.
- Analizowanie i dobieranie metod pomiarowych w elektrotechnice i elektronice.
- Usuwanie usterek i błędów montażowych w układach elektrycznych i elektronicznych.
- Interpretowanie uzyskanych wyników pomiarów.
- Tworzenie dokumentacji z dokonanych pomiarów elementów i układów elektronicznych.
- Nabycie kompetencji społecznych i personalnych.

4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczestnik kursu potrafi:

- przestrzegać przepisów BHP podczas pomiarów,
- wymienić przyrządy pomiarowe,
- dobrać przyrządy pomiarowe do określonych pomiarów,
- posługiwać się przyrządami pomiarowymi,
- narysować schematy pomiarowe,
- zaplanować kolejność montażu układu,
- zmontować schematy pomiarowe,
- odczytywać mierzone parametry z przyrządów pomiarowych,
- zinterpretować wyniki pomiarów,
- sporządzić charakterystyki mierzonych elementów,
- wykryć błędy i usterki montażowe,
- sprawdzić stan połączeń przed uruchomieniem układu.

4.3.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Klasyfikacja przyrządów pomiarowych	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić podstawowe przyrządy pomiarowe – rozpoznać podstawowe przyrządy pomiarowe – wskazać przeznaczenie przyrządów pomiarowych – włączyć w obwód przyrząd pomiarowy – dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów określonych parametrów – dokonać nastaw zakresów przyrządów pomiarowych
Pomocniczy sprzęt pomiarowy	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić pomocniczy sprzęt pomiarowy np. zasilacz, generator – rozpoznać pomocniczy sprzęt pomiarowy – wskazać przeznaczenie pomocniczego sprzętu pomiarowego – włączyć w obwód pomocniczy sprzęt pomiarowy – uruchomić pomocniczy sprzęt pomiarowy – dokonać regulacji parametrów sygnału wyjściowego pomocniczego sprzętu pomiarowego – dokonać nastaw zakresów pomocniczych przyrządów pomiarowych
Pomiary miernikami	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić podstawowe mierniki analogowe



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
analogowymi		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać podstawowe mierniki analogowe – wskazać przeznaczenie mierników analogowych – włączyć w obwód miernik analogowy – odczytać i zinterpretować wskazania miernika analogowego – dokonać nastaw zakresów mierników analogowych
Pomiary miernikami cyfrowymi	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić podstawowe mierniki cyfrowe – rozpoznać podstawowe mierniki cyfrowe – wskazać przeznaczenie mierników cyfrowych – włączyć w obwód miernik cyfrowy – odczytać i zinterpretować wskazania miernika cyfrowego – dokonać nastaw zakresów mierników cyfrowych
Pomiary oscyloskopem	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić możliwości pomiarowe oscyloskopu – nazwać parametry regulacyjne oscyloskopu – zmontować układ do pomiaru oscyloskopem – dokonać regulacji zakresów i innych parametrów funkcjonalnych oscyloskopu – odczytać i zinterpretować wskazania oscyloskopu
Błędy pomiarowe	1	<ul style="list-style-type: none"> – sklasyfikować błędy pomiarowe – wskazać przyczyny błędów pomiarowych mierników analogowych – wskazać przyczyny błędów pomiarowych mierników cyfrowych – obliczać błędy pomiarowe – zaproponować sposoby zniwelowania błędów pomiarowych podczas wykonywania pomiarów
Pomiary bezpośrednie prądu i napięcia	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Pomiary rezystancji	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Pomiary mocy	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie regulatorów prądu i napięcia	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Pomiary parametrów napięcia	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
zmiennego		<ul style="list-style-type: none"> – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Pomiary pojemności	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Pomiary indukcyjności	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Pomiary obwodów RL	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Pomiary obwodów RC	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie zjawiska rezonansu	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Pomiary mocy w obwodach prądu zmiennego	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie transformatora i autotransformatora	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie filtrów	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie diod półprzewodnikowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie półprzewodnikowych elementów biernych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie prostowników	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie stabilizatorów	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Badanie elementów optoelektronicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie półprzewodnikowych elementów przełączających	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie tranzystorów	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie wzmacniaczy	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie wzmacniaczy operacyjnych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie generatorów	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie przerzutników	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie bramek cyfrowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
Badanie układów cyfrowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać odpowiednią metodę pomiarową – dobrać przyrządy pomiarowe – zmontować układ pomiarowy – nastawić zakresy pomiarowe i dokonać regulacji przyrządu – wykonać pomiary – odczytać i zapisać wyniki pomiarów – przedstawić graficznie wyniki pomiarów (opcjonalnie) – zinterpretować wyniki pomiarów – obliczyć błąd pomiarowy – obliczyć pozostałe parametry wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów

4.3.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie nauczania przedmiotu:

- dokonuje pomiarów wielkości elektrycznych;
- montuje układy elektroniczne w tym pomiarowe;
- dobiera przyrządy i metody do pomiarów elektrycznych i elektronicznych;
- klasyfikuje urządzenia pomiarowe
- usuwa usterki w układach pomiarowych;
- interpretuje wyniki pomiarów;
- tworzy dokumentację z pomiarów;
- współpracuje w grupie z wykorzystaniem kompetencji społecznych;
- pracuje w grupie wykorzystując kompetencje personalne i społeczne;

Propozycje metod nauczania,

W przypadku nauczania przedmiotu, zaleca się korzystanie z różnych metod nauczania celem uniknięcia monotonii zajęć. Należy ograniczyć metody podające (wykład, pogadanka itd.) na korzyść:

- projektu;
- pokazu z objaśnieniem;
- pokazu z instruktążem;
- ćwiczeń praktycznych (pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych);
- praca w grupach (zalecana),
- wykład problemowy.

Należy też uwzględnić nauczanie zdalne poprzez przygotowanie materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej (dostępnej również dla zajęć prowadzonych stacjonarnie, co będzie pomocą dla nieobecnych uczestników kursu, oraz tych którzy chcą podnieść swoje kompetencje). Oraz przygotowanie zajęć z wykorzystaniem:

- platform edukacyjnych;
- zajęć on-line;
- materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej;
- zasobów multimedialnych dostępnych w Internecie.

Obudowa dydaktyczna

Laboratorium pomiarów elektrycznych i elektronicznych wyposażone w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) 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,

- 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,
- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami,
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, prostowniki, przełączniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych, elektronicznych i programy typu CAD (Computer Aided Design).

W pracowni powinny znajdować się modele układów elektronicznych umożliwiające pomiary diod, tranzystorów, elementów optoelektronicznych, wzmacniaczy, generatorów oraz układów cyfrowych. 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, 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.

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 uczestnik kursu 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 czasie realizacji zajęć zaleca się bazowanie na rzeczywistych lub zasymulowanych układach pomiarowych. Należy unikać statycznych rysunków.

4.3.5 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.

4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek techniczny

4.4.1 Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie norm dotyczących rysunku technicznego.

- Nabycie umiejętności tworzenia rzutów prostokątnych i aksonometrycznych.
- Rozróżnianie rodzajów rysunku technicznego.
- Nabycie umiejętności sporządzania przekrojów i wymiarowania rysunków.
- Poznanie symboli stosowanych w rysunku technicznym.
- Stosowanie programów CAD do wykonywania rysunków technicznych.
- Stosowanie programów do symulacji układów elektronicznych.
- Nabycie kompetencji społecznych i personalnych.

4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczestnik kursu potrafi:

- scharakteryzować rodzaje rysunków technicznych,
- wykonać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie rysunków,
- rozpoznać symbole stosowane w rysunkach elektronicznych,
- czytać schematy ideowe,
- czytać schematy montażowe układów elektronicznych,
- zastosować program CAD do tworzenia dokumentacji,
- posłużyć się programem do symulacji układów elektronicznych.

4.4.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Normalizacja i rodzaje rysunków technicznych	1	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – wymienić cele normalizacji krajowej
Rzutowanie prostokątne	1	<ul style="list-style-type: none"> – omówić normy dotyczące rzutowania prostokątnego – wykonać rzutowanie prostokątne
Rzutowanie aksonometryczne	1	<ul style="list-style-type: none"> – omówić normy dotyczące rzutowania aksonometrycznego – wykonać rzutowanie aksonometryczne
Widoki i przekroje	1	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać widoki i przekroje, – wykonać przekrój przedmiotu
Wymiarowanie rysunków	1	<ul style="list-style-type: none"> – omówić zasady wymiarowania rysunków, – wykonać wymiarowanie elementu na rysunku
Rysowanie połączeń rozłącznych i	1	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać połączenia na rysunkach



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
nierozłącznych		– wykonać połączenia rozłączne i nierozłączne na rysunku
Rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematyczne	1	– rozpoznać rysunki złożeniowe, wykonawcze i schematy – wykonać rysunki i szkice zgodnie z normami
Symbole w rysunku technicznym	1	– rozpoznać symbole stosowane w rysunkach – odczytać znaczenie symboli stosowanych na rysunkach
Rodzaje i zasady tworzenia schematów	1	– wymienia zasady tworzenia schematów elektrycznych – sporządza schematy elektryczne
Symbole graficzne stosowane w elektryce i elektronice	1	– rozpoznaje symbole charakterystyczne dla rysunku elektrycznego – stosuje symbole stosowane w rysunku elektrycznym
Schematy ideowe układów elektrycznych i elektronicznych	1	– rozpoznaje schematy ideowe urządzeń elektrycznych i elektronicznych – sporządza schematy ideowe urządzeń elektrycznych i elektronicznych
Schematy montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	1	– rozpoznaje schematy montażowe urządzeń elektrycznych i elektronicznych – sporządza schematy montażowe urządzeń elektrycznych i elektronicznych
Rodzaje oprogramowania do wykonywania rysunków technicznych	1	– wymienia rodzaje oprogramowania do sporządzania dokumentacji – uruchamia oprogramowanie do sporządzania dokumentacji
Zasady korzystania z oprogramowania do wykonywania dokumentacji technicznej	1	– omawia zasady korzystania z programów do tworzenia dokumentacji – korzysta z oprogramowania do tworzenia dokumentacji
Wykorzystywanie programów CAD do tworzenia dokumentacji	2	– rysuje proste elementy z wykorzystaniem programu do wspomagania projektowania
Wykorzystanie programów komputerowych do tworzenia symulacji układów elektronicznych	2	– symuluje proste układy w programach symulacyjnych – sporządza rysunki z wykorzystaniem programu do wspomagania projektowania
Wykorzystywanie programów komputerowych do sporządzania dokumentacji	2	– sporządza dokumentację techniczną – drukuje dokumentację techniczną

4.4.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie nauczania przedmiotu:

- zna i stosuje normalizację w rysunku technicznym;
- wykonuje rzuty, widoki i przekroje;
- wymiaruje rysunki zgodnie z normami;
- rysuje połączenia rozłączne i nierozłączne;
- zna i stosuje symbole w rysunkach technicznych;
- tworzy schematy elektroniczne;
- wykorzystuje oprogramowanie specjalistyczne do tworzenia i dokumentowania schematów i rysunków technicznych;
- przeprowadza symulację układów elektronicznych;
- pracuje w grupie wykorzystując kompetencje personalne i społeczne;

Propozycje metod nauczania,

W przypadku nauczania przedmiotu, zaleca się korzystanie z różnych metod nauczania celem uniknięcia monotonii zajęć. Należy ograniczyć metody podające (wykład, pogadanka itd.) na korzyść:

- projektu;
- pokazu z objaśnieniem;
- pokazu z instruktażem;
- ćwiczeń praktycznych;
- praca w grupach (zalecana),
- wykład problemowy.

Należy też uwzględnić nauczanie zdalne poprzez przygotowanie materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej (dostępnej również dla zajęć prowadzonych stacjonarnie, co będzie pomocą dla nieobecnych uczestników kursu, oraz tych którzy chcą podnieść swoje kompetencje). Oraz przygotowanie zajęć z wykorzystaniem:

- platform edukacyjnych;
- zajęć on-line;
- materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej;
- zasobów multimedialnych dostępnych w Internecie.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni rysunku technicznego wyposażonej w:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone są do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeń wielofunkcyjnych; pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych (CAD), programy do symulacji układów elektronicznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych.
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części urządzeń elektronicznych, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i instalacji urządzeń elektronicznych,
- dokumentacje montażu urządzeń elektrycznych
- 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.

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 uczestnik kursu 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.

4.4.5 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.

4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Praktyczny montaż elektroniki

4.5.1 Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie narzędzi do montażu i pomiarów elementów elektroniki;
- Nabycie umiejętności montażu elementów elektroniki;
- Nabycie umiejętności pomiarów wielkości mechanicznych;
- Nabycie umiejętności demontażu elementów elektronicznych;
- Poznanie zasad składowania i recyklingu elementów i urządzeń elektronicznych;

- Nabycie kompetencji społecznych i personalnych;

4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczestnik kursu potrafi:

- posługiwać się narzędziami do montażu mechanicznego elementów elektroniki,
- posługiwać się narzędziami do montażu elektrycznego elementów,
- dobierać narzędzia do montażu elementów elektroniki,
- wykonać pomiary wielkości mechanicznych podczas montażu elementów elektroniki,
- zlokalizować uszkodzenia powstałe na etapie montażu elementów,
- ocenić stan techniczny wykonanych prac montażowych,
- wykonać demontaż elementów elektronicznych,
- sprawdzać poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją,
- uruchamiać urządzenia i układy elektroniki,
- stosować zasady dotyczące składowania i recyklingu elementów elektroniki.

4.5.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Lutowanie przewlekane	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk – rozróżniać rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych – rozróżniać symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych – formować końcówki elementów do montażu przewlekane – segregować elementy przygotowane do montażu przewlekane – dobierać narzędzia do procesu lutowania – rozmieszczać elementy do lutowania na płycie drukowanej – wybierać elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją – wybierać elementy do montażu powierzchniowego zgodnie ze specyfikacją – przeprowadzać lutowanie ręczne przewlekane
Lutowanie powierzchniowe	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk – rozróżniać rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych – segregować elementy przygotowane do montażu powierzchniowego – dobierać narzędzia do procesu lutowania – rozmieszczać elementy do lutowania na płycie drukowanej – wybierać elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją – wybierać elementy do montażu powierzchniowego zgodnie ze specyfikacją – przeprowadzać lutowanie ręczne powierzchniowe
Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> – wprowadzać do programu komputerowego postać układu elektronicznego na podstawie dokumentacji układu – rozróżniać typy analiz układów elektronicznych w programie komputerowym – przeprowadzać symulację działania układu – sprawdzać poprawność działania symulowanego układu z założeniami w dokumentacji – wykreślać charakterystyki i parametry analizowanego układu elektronicznego
Uruchamianie i kontrola jakości i Wymiana elementów	70	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk – rozróżniać rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych – rozróżniać symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych – dobierać narzędzia do demontażu elementów elektronicznych – weryfikować prawidłowość rozmieszczenia i położenia elementów na płycie drukowanej – dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe do uruchamiania układów i urządzeń elektronicznych – uruchamiać układy i urządzenia elektroniczne – porównywać wynik pomiaru z tabelą pomiarów wzorcowych – wskazywać prawdopodobne miejsce wystąpienia usterki na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów – dobierać elementy lub ich zamienniki do naprawy, posługując się katalogami i notami technicznymi – wymieniać uszkodzone elementy – dokonywać demontażu mechanicznego – wylutowywać elementy elektroniczne – określać funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych – wskazywać zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych – wskazywać funkcje realizowane przez poszczególne układy w urządzeniach elektronicznych – wylutowywać elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem – wylutowywać elementy przewlekane rozlutownicą



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – wylutowywać elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem – wylutowywać elementy SMD rozlutownicą – wskazywać usterki na etapie lutowania – porównywać wykonane połączenia ze schematem ideowym – wykonywać pomiary badanego układu – wypełniać dokumentację powykonawczą układu i urządzenia elektronicznego – wypełniać dokumentację na podstawie wyników kontroli poprawności wykonania montażu układów i urządzeń elektronicznych – wypełniać dokumentację z wykonanej naprawy – planować kolejność demontażu elementów
Demontaż i recycling	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych – dobierać narzędzia do demontażu elementów elektronicznych – dokonywać demontażu mechanicznego – wylutowywać elementy elektroniczne – selekcjonować elementy nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować elementy nadające się do przetworzenia – selekcjonować elementy zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – określać funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych – wskazywać zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych – wylutowywać elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem – wylutowywać elementy przewlekane rozlutownicą – wylutowywać elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem – wylutowywać elementy SMD rozlutownicą – planować kolejność demontażu elementów – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi

4.5.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie nauczania przedmiotu:

- dobiera i przygotowuje elementy do lutowania przewlekane i powierzchniowe;



- lutuje elementy i podzespoły w technologii przewlekanej i powierzchniowej;
- przeprowadza symulacje działania układów elektronicznych;
- uruchamia zmontowane układy oraz przeprowadza kontrolę jakości montażu tych układów;
- rozpoznaje elementy i dobiera zamienniki tych elementów;
- wyszukuje usterki w zmontowanych układach i usuwa je;
- wymienia elementy elektroniczne;
- prowadzi dokumentację z montażu, kontroli jakości i napraw;
- demontuje elementy elektroniczne i dokonuje ich segregacji pod kątem recyklingu;
- pracuje w grupie wykorzystując kompetencje personalne i społeczne;

Propozycje metod nauczania,

W przypadku nauczania przedmiotu zaleca się korzystanie z różnych metod nauczania celem uniknięcia monotonii zajęć. Należy ograniczyć metody podające (wykład, pogadanka itd.) na korzyść:

- projektu;
- pokazu z objaśnieniem;
- pokazu z instruktążem;
- ćwiczeń praktycznych (przygotowanie elementów, lutowanie, czyszczenie);
- praca w grupach (zalecana),
- wykład problemowy,
- metod przypadku.

Należy też uwzględnić nauczanie zdalne poprzez przygotowanie materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej (dostępnej również dla zajęć prowadzonych stacjonarnie, co będzie pomocą dla nieobecnych uczestników kursu, oraz tych którzy chcą podnieść swoje kompetencje). Oraz przygotowanie zajęć z wykorzystaniem:

- platform edukacyjnych;
- zajęć on-line;
- materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej;
- zasobów multimedialnych dostępnych w Internecie.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną. W sali lekcyjnej powinny znajdować się 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.

Stanowiska słuchaczy/uczestników powinny być wyposażone w:

- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, płytki drukowane i elementy elektroniczne do treningu lutowania i rozlutowania, układy do samodzielnego montażu,
- przewody i kable elektryczne, końcówki kabli, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek,
- stanowisko i narzędzia do obróbki ręcznej: wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczki, pilniki, piły, dłuta, przymiary, kątowniki, poziomice, elektronarzędzia (np. wkrętarki, wiertarki, zakrętarki),
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów diod, tranzystorów, wzmacniaczy operacyjnych, układów cyfrowych,
- transformatory jednofazowe, prostowniki, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory,

stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych, elektronicznych i programy typu CAD,

stanowisko robocze (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) odzwierciedlające naturalne warunki pracy

- wyposażone m.in. w: stół i krzesło antystatyczne, stację lutowniczą z grotami, elektryczny odsysacz spoiwa,
- stację gorącego powietrza z dyszami, narzędzia ręczne (obcinaczki, pincety, szczypce płaskie i okrągłe), matę
- stołową antystatyczną, materiały do lutowania, w tym spoiwo lutownicze o różnych średnicach, środek
- czyszczący z dozownikiem, chusteczki teflonowe, taśmę kaptonową, topnik w żelu i w płynie, lupę
- stanowiskową, mikroskop.

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 uczestnik kursu 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.

4.5.5 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.

4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Instalacje elektroniczne

4.6.1 Cele ogólne przedmiotu

- Poznanie narzędzi do montażu i pomiarów elementów elektroniki;
- Nabycie umiejętności montażu elementów elektroniki;
- Nabycie umiejętności pomiarów wielkości mechanicznych;
- Poznanie zasad składowania i recyklingu elementów i urządzeń elektronicznych;
- Poznanie narzędzi do montażu i pomiarów instalacji urządzeń elektronicznych;
- Nabycie umiejętności wykonania instalacji urządzeń elektronicznych;
- Nabycie umiejętności doboru materiałów instalacyjnych;
- Nabycie umiejętności doboru urządzeń w instalacjach;
- Nabycie umiejętności uruchamiania i diagnostyki instalacji;
- Nabycie umiejętności trasowania i wykonania instalacji zgodnie z projektem;
- Nabycie umiejętności doboru i używania złącz;
- Nabycie umiejętności zarabiania złącz;
- Nabycie kompetencji społecznych i personalnych.

4.6.2 Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczestnik kursu potrafi:

- stosować zasady BHP podczas montażu elementów elektroniki i instalacji urządzeń elektronicznych;
- posługiwać się narzędziami do montażu mechanicznego elementów elektroniki i instalacji;
- posługiwać się narzędziami do montażu elektrycznego elementów i instalacji;
- dobierać narzędzia do montażu elementów elektroniki i instalacji;
- wykonać pomiary wielkości mechanicznych podczas montażu elementów elektroniki;
- zlokalizować uszkodzenia powstałe na etapie montażu elementów i instalacji;
- ocenić stan techniczny wykonanych prac montażowych;
- wykonać demontaż elementów elektronicznych;
- sprawdzać poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;
- wykonać naprawy w instalacjach urządzeń elektroniki;
- uruchamiać urządzenia i układy elektroniki;
- stosować zasady dotyczące składowania i recyklingu elementów elektroniki.



4.6.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Montaż i uruchamianie instalacji antenowych	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
Diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych	60	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
Montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu	40	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją
Diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu	60	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
Montaż i uruchamianie instalacji SWiN	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		– wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
Diagnostyka i naprawa instalacji SWiN	50	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
Montaż i uruchamianie	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
instalacji CCTV		<ul style="list-style-type: none"> – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
Diagnostyka i naprawa instalacji CCTV	50	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi

4.6.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie nauczania przedmiotu:

- Montuje instalacje elektroniczne posługując się dokumentacją techniczną;
- dobiera urządzenia stosowane w instalacjach elektronicznych;
- weryfikuje poprawność wyganiania instalacji;
- naprawia usterki instalacji powstałe w trakcie montażu;
- dokonuje pomiarów w instalacjach elektronicznych przy użyciu dobranych przyrządów i technik;
- demontuje urządzenia i instalacje oraz dokonuje selekcji odzyskanych materiałów pod kątem recyklingu;
- współpracuje w grupie z wykorzystaniem kompetencji społecznych.

Propozycje metod nauczania,

W przypadku nauczania przedmiotu, zaleca się korzystanie z różnych metod nauczania celem uniknięcia monotonii zajęć. Należy ograniczyć metody podające (wykład, pogadanka itd.) na korzyść:

- projektu;
- pokazu z objaśnieniem;
- pokazu z instruktążem;
- ćwiczeń praktycznych;
- praca w grupach (zalecana),
- wykład problemowy,
- metod przypadku.

Należy też uwzględnić nauczanie zdalne poprzez przygotowanie materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej (dostępnej również dla zajęć prowadzonych stacjonarnie, co będzie pomocą dla nieobecnych uczestników kursu, oraz tych którzy chcą podnieść swoje kompetencje). Oraz przygotowanie zajęć z wykorzystaniem:

- platform edukacyjnych;
- zajęć on-line;
- materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej;
- zasobów multimedialnych dostępnych w Internecie.

Obudowa dydaktyczna

Pracownia instalacji urządzeń elektronicznych wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników), 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,
- stanowisko i narzędzia do obróbki ręcznej: wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczki, narzędzia do zarabiania końcówek przewodów, pilniki, piły, dłuta, przymiary, kątowniki, poziomice, elektronarzędzia do wykonywania instalacji,
- materiały montażowe do wykonywania instalacji, elementy montażowe, listwy, złącza – wtyki i gniazda,
- przewody, kable elektryczne i sygnałowe, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek,
- urządzenia, np. 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, telewizory, moduły CI, karty CAM,
- sterowniki przemysłowe PLC z zadajnikami i wskaźnikami stanów wejściowych i wyjściowych,
- urządzenia sygnalizacji alarmowej i kontroli dostępu, domofonu, czytniki RFID, biometryczne, elementy systemu inteligentnego budynku, zabezpieczenia instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe,



- narzędzia do pomiarów, uruchamiania zainstalowanych urządzeń:
- testery DVB-T/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,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) 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 i wkrętkarkę,
- kable do wykonania instalacji: elektrycznej, telewizyjnej, domofonowej, alarmowej, UTP (Unshielded Twisted Pair).
- laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej.

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 uczestnik kursu 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. Osoba prowadząca zajęcia powinna mieć doświadczenie zawodowe w wykonywaniu instalacji elektronicznych. W szczególności ważne są kompetencje związane z instalacjami antenowymi, dozoru wizyjnego i sygnalizacji włamania i napadu. Ważna też jest biegłość w obsłudze komputera oraz sprawnego korzystania z oprogramowania specjalistycznego.

4.6.5 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.

4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy zawodowy.

4.7.1 Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Komunikowanie się w celu realizacji zadań zawodowych.
- Poznanie specjalistycznego słownictwa technicznego.
- Posługiwanie się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku obcym.
- Komunikacja w pracy zespołowej.
- Nabycie kompetencji społecznych i personalnych.

4.7.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to (uczestnik kursu potrafi):

- posługiwać się dokumentacją techniczną w języku obcym,
- rozumieć ze słuchu instruktażowe materiały wideo,
- prowadzić pisemną korespondencję techniczno-handlową,
- prowadzić konwersację związaną z realizacją zadań zawodowych,
- prowadzić negocjacje z klientami,
- opisywać wykonywane czynności zawodowe,
- korzystać ze słowników technicznych i literatury specjalistycznej,
- przedstawiać swoje umiejętności i cechy osobowe,
- komunikować się w zespole,
- reprezentować grupę pracowników,
- wydawać polecenia grupie pracowników.



4.7.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
Obsługa klienta w języku obcym	3	<ul style="list-style-type: none"> – odpowiadać na pytania stawiane w języku obcym – przeprowadzić rozmowę w języku obcym dotyczącą wykonywania zadań zawodowych – porozumieć się w zakresie organizacji stanowiska pracy – przeprowadzić rozmowę z zakresu zadań zawodowych dotyczącą zakupu części, terminowości prac, zaliczek. – przeprowadzić rozmowę reklamacyjną z wykonanych czynności zawodowych, – przeprowadzić rozmowę dotyczącą reorganizacji stanowiska pracy
Komunikacja za pomocą słowa pisanego	3	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadzić korespondencję e-mailową – pozyskać informacje na temat zadań do realizacji – poinformować o postępie prac i napotkanych problemach – odmówić wykonania zadania zawodowego ze względu na zagrożenie
Poszukiwanie pracy	3	<ul style="list-style-type: none"> – odczytać oferty pracy w języku obcym – przeprowadzić rozmowę kwalifikacyjną z pracodawcą bazującą na CV – opisać swoje doświadczenie zawodowe – opisać plany rozwoju osobistego
Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych	3	<ul style="list-style-type: none"> – pozyskać informację na temat części teleinformatycznych – pozyskać informację na temat technologii stosowanych w teleinformatyce – posłużyć się dokumentacją techniczną w języku obcym – dokonać tłumaczenia dokumentacji technicznej – dokonać tłumaczenia not katalogowych
Oznaczenia i symbole w teleinformatyce	3	<ul style="list-style-type: none"> – opisać symbole związane z bezpieczeństwem – opisać oznaczenia stosowane w teleinformatyce – wyjaśnić znaczenie symboli i oznaczeń
Słownictwo w branży teleinformatycznej	3	<ul style="list-style-type: none"> – zastosować obcojęzyczne słownictwo w powiązani z branżą teleinformatyczną, – posłużyć się słownictwem technicznym obcojęzycznym – przedstawić w języku obcym zjawiska występujące w teleinformatyce – przedstawić wykonywane zadania zawodowe – przedstawić sposoby wykonania prac i użyte technologie
Rozmowa z pracodawcą i klientem	3	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadzić rozmowę w języku obcym dotyczącą wykonywania zadań zawodowych – porozumieć się w zakresie organizacji stanowiska pracy



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadzić rozmowę kwalifikacyjną z pracodawcą bazującą na CV – przeprowadzić rozmowę z zakresu zadań zawodowych dotyczącą zakupu części, terminowości prac, zaliczek. – przeprowadzić rozmowę reklamacyjną z wykonanych czynności zawodowych, – przeprowadzić rozmowę dotyczącą reorganizacji stanowiska pracy – przeprowadzić negocjacje warunków pracy
Komunikacja werbalna w zespole	3	<ul style="list-style-type: none"> – zaplanować w języku obcym zakres prac i kolejności ich wykonania – podzielić zakres prac pomiędzy pracowników – omówić mocne i słabe strony każde z pracowników – opisać swoje doświadczenie zawodowe – przeprowadzić rozmowę dyscyplinującą członka zespołu
Komunikacja za pomocą słowa pisanego	3	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadzić korespondencję e-mailową – pozyskać informacje na temat zadań do realizacji – stworzyć CV i list motywacyjny – poinformować o postępie prac i napotkanych problemach – wykazać konieczność zwiększenia środków bezpieczeństwa, – przeprowadzić negocjacje dążące do zwiększenia ilości osób zaangażowanych do realizacji zadania
Komunikacja nie werbalna w zespole	3	<ul style="list-style-type: none"> – zaplanować w języku obcym zakres prac i kolejności ich wykonania – podzielić zakres prac pomiędzy pracowników – omówić mocne i słabe strony każde z pracowników – stworzyć harmonogram prac – przydzielić zadania pracownikom uzasadniając to ich kompetencjami

4.7.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie nauczania przedmiotu:

- zna i posługuje się słownictwem branżowym;
- obsługuje klienta w języku obcym;
- prowadzi komunikację z wykorzystaniem słowa pisanego;
- aktywnie poszukuje pracy z wykorzystaniem języka obcego;
- posługuje się dokumentacją i źródłami obcojęzycznymi;

- rozpoznaje, opisuje i wyjaśnia symbole w języku obcym.
- wykorzystuje umiejętności pracy w grupie i organizacji grupy celem realizacji postawionych zadań.

Propozycje metod nauczani,

W przypadku nauczania przedmiotu, należy skupić się na praktycznych aspektach przekazywanej wiedzy. Zaleca się korzystanie z różnych metod nauczania celem uniknięcia monotonii zajęć. Należy ograniczyć metody podające (wykład, pogadanka itd.) na korzyść:

- pokazu z objaśnieniem;
- pokazu z instruktążem;
- ćwiczenia językowe (w tym w parach i grupach);
- projektu (w tym grupowego);
- pokazu;
- problemowej;
- inscenizacja;
- symulacja;
- odgrywania ról,
- gier dydaktycznych.

Należy też uwzględnić nauczanie zdalne poprzez przygotowanie materiałów dydaktyczny w formie elektronicznej (dostępnej również dla zajęć prowadzonych stacjonarnie, co będzie pomocą dla nieobecnych uczestników kursu, oraz tych którzy chcą podnieść swoje kompetencje). Oraz przygotowanie zajęć z wykorzystaniem:

- platform edukacyjnych;
- zajęć on-line;
- materiałów dydaktycznych w formie elektronicznej;
- zasobów multimedialnych dostępnych w Internecie.

Obudowa dydaktyczna

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna/interaktywna, odtwarzacz CD/DVD (lub inny odtwarzacz plików dźwiękowych), słowniki jedno – i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, komputer z dostępem do Internetu, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, obcojęzyczna dokumentacja techniczna urządzeń i instalacji teleinformatycznych, obcojęzyczna literatura branży elektronicznej, automatyki przemysłowej, mechatroniki, teleinformatycznej, schematy układów teleinformatycznych, katalogi elementów i układów teleinformatycznych, obcojęzyczne instrukcje obsługi i instrukcje serwisowe urządzeń i sieci teleinformatycznych..

Warunki realizacji

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 12 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, zróżnicowana. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Praca z większą grupą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas prowadzenia dialogów lub prezentowania inscenizacji. W przygotowaniu projektów najlepiej sprawdzi się metoda pracy w małej grupie. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń we własnym tempie oraz wybraną przez siebie metodą.

Prowadzący zajęcia realizujący przedmiot powinien współpracować z kadrami uczącą języka ogólnego, gdyż tylko dobra znajomość podstaw językowych może przybliżyć słuchacza do poznania języka specjalistycznego i posługiwania się nim podczas realizacji przyszłych zadań zawodowych. Jednocześnie należy zdawać sobie sprawę, że kurs języka obcego zawodowego w szkole ponadgimnazjalnej, z racji relatywnie małej liczby godzin, nie pozwoli słuchaczowi nabyć niezbędnej kompetencji językowej, a jedynie pozwoli na poznanie podstaw specjalistycznej komunikacji i słownictwa. Dalsza samoedukacja i zachęcenie słuchaczy do pogłębiania swojej wiedzy w tym zakresie będzie zatem jednym z kluczowych celów na tym etapie nauki.

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.

4.7.5 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.

4.8. Program nauczania praktyki zawodowej

Praktyka zawodowa odbywa się w semestrze II w wymiarze 140 godzin.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych:

- zakłady świadczące usługi telekomunikacyjne,
- przedsiębiorstwa montujące, uruchamiające i konserwujące instalacje telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,
- przedsiębiorstwa montujące, uruchamiające i utrzymujące w ruchu budynkowe i poza budynkowe sieci szerokopasmowe,
- przedsiębiorstwa wykonujące montaż instalacji antenowych,
- przedsiębiorstwa wykonujące instalacje dozoru wizyjnego oraz sygnalizacji włamania i napadu,
- w przedsiębiorstwach zajmujących się elektroniczną ochroną mienia,
- regionalne delegatury Urzędu Komunikacji Elektronicznej,
- przedsiębiorstwa zajmujące się wytwarzaniem sprzętu elektronicznego,
- przedsiębiorstwa zajmujące się serwisem (naprawą) urządzeń elektronicznych,
- inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie,

Przykładowe formy praktyk:

- wolontariat u pracodawcy
- projekt edukacyjny;
- staż zawodowy.

4.8.1 Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie czynników szkodliwych w pracy zawodowej i ich wpływu na organizm ludzki;
2. Poznanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej i zasad ich korzystania;
3. Organizowanie stanowiska pracy;
4. Poznanie narzędzi do montażu i pomiarów elementów elektroniki;
5. Nabycie umiejętności montażu elementów elektroniki;
6. Nabycie umiejętności pomiarów wielkości mechanicznych;
7. Nabycie umiejętności demontażu elementów elektronicznych;
8. Poznanie zasad składowania i recyklingu elementów i urządzeń elektronicznych;
9. Poznanie narzędzi do montażu i pomiarów elementów elektroniki;
10. Nabycie umiejętności montażu elementów elektroniki;
11. Nabycie umiejętności pomiarów wielkości mechanicznych;
12. Poznanie zasad składowania i recyklingu elementów i urządzeń elektronicznych;
13. Poznanie narzędzi do montażu i pomiarów instalacji urządzeń elektronicznych;
14. Nabycie umiejętności wykonania instalacji urządzeń elektronicznych.
15. Nabycie kompetencji społecznych i personalnych.

4.8.2 Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczestnik kursu potrafi:

16. organizować pracę zapewniając wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy,
17. stosować wymagania dotyczące ergonomii pracy podczas wykonywania zadań zawodowych,
18. stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych,
19. określić prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
20. określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka na stanowisku pracy,
21. określić skutki oddziaływania czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych i psychofizycznych na organizm człowieka,
22. zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
23. stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.,
24. stosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,



25. posługiwać się narzędziami do montażu mechanicznego elementów elektroniki,
26. posługiwać się narzędziami do montażu elektrycznego elementów,
27. dobierać narzędzia do montażu elementów elektroniki,
28. wykonać pomiary wielkości mechanicznych podczas montażu elementów elektroniki,
29. zlokalizować uszkodzenia powstałe na etapie montażu elementów,
30. ocenić stan techniczny wykonanych prac montażowych,
31. wykonać demontaż elementów elektronicznych,
32. sprawdzać poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją,
33. uruchamiać urządzenia i układy elektroniki,
34. stosować zasady dotyczące składowania i recyklingu elementów elektroniki,
35. posługiwać się narzędziami do montażu mechanicznego elementów elektroniki,
36. posługiwać się narzędziami do montażu elektrycznego elementów,
37. dobierać narzędzia do montażu elementów elektroniki,
38. wykonać pomiary wielkości mechanicznych podczas montażu elementów elektroniki,
39. zlokalizować uszkodzenia powstałe na etapie montażu elementów,
40. ocenić stan techniczny wykonanych prac montażowych,
41. wykonać demontaż elementów elektronicznych,
42. sprawdzać poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją,
43. uruchamiać urządzenia i układy elektroniki,
44. stosować zasady dotyczące składowania i recyklingu elementów elektroniki.

4.8.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:
ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy			
I. Prawna ochrona pracy	Prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy – wskazać prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi podczas pracy wynikające z przepisów prawa pracy – wymienić rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy – wskazać prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową wynikające z przepisów prawa – wskazać rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej – wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy – określić zakres odpowiedzialności pracodawcy i pracownika – podać przykłady regulacji w opracowywaniu regulaminów, układów zbiorowych pracy w części dotyczącej warunków pracy, instrukcji obsługi
II. Organizacja stanowiska pracy	Ergonomia i ochrona środowiska na stanowisku pracy	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić przepisy prawa wewnątrzzakładowego związane z ergonomią – rozpoznać symbole związane z ergonomią – określić ergonomiczne zasady organizacji stanowisk pracy – zorganizować wybrane stanowisko pracy umożliwiające wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z wymogami ergonomii – rozpoznać znaki zakazu, nakazu, ewakuacyjne, ochrony przeciwpożarowej, sygnały alarmowe – wymienić przepisy prawa wewnątrzzakładowego związane z ochroną środowiska – rozpoznać symbole związane z ochroną środowiska – stosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska – zorganizować wybrane stanowisko pracy umożliwiające wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z wymogami ochrony środowiska – rozróżnić dokumenty dotyczące ochrony środowiska – korzystać z numerów telefonów alarmowych – wymienić akty prawa związane z ergonomią podczas wykonywania zadań zawodowych – opisać specyfikę stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii przy poszczególnych zadaniach zawodowych – przewidywać wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach wykonywania zadań

			zawodowych na poziom ergonomii pracy – omówić organizację stanowiska pracy – wymienić akty prawa związane z ochroną środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych – ocenić stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska – opisać zasady gospodarowania odpadami – omówić zagrożenia środowiska w zakresie zanieczyszczeń
	Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	2	– wymienić przepisy prawa wewnątrzzakładowego związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową – rozpoznać symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową – stosować przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy – stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej – rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania – wykonać czynności zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej w przypadku zagrożenia pożarowego – zorganizować wybrane stanowisko pracy umożliwiające wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej – rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych – dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanych prac związanych z wykonywaniem zadań zawodowych – wymienić akty prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, podczas wykonywania zadań zawodowych – określić zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych – scharakteryzować funkcje odzieży ochronnej – ocenić prawidłowość doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywanych zadań zawodowych – przedstawić zastosowanie środków gaśniczych w konkretnych sytuacjach na stanowisku pracy

III. Zagrożenia zawodowe	Fizyczne i chemiczne czynniki szkodliwe w pracy zawodowej	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić szkodliwe substancje chemiczne związane z pracą zawodową – wymienić oddziaływanie poszczególnych szkodliwych czynników fizycznych i chemicznych na organizm człowieka – opisać symbole graficzne związane z zagrożeniami fizycznymi i chemicznymi – opisać skutki oddziaływania różnych substancji chemicznych – zaproponować postępowanie zmierzające do ograniczenia skutków oddziaływania substancji chemicznych i zjawisk fizycznych
	Wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić skutki oddziaływania prądu elektrycznego na człowieka – opisać różnicę w prądzie stałym i przemiennym w oddziaływaniu na człowieka – opisać symbole graficzne związane z zagrożeniami elektrycznymi – opisać skutki oddziaływania prądu przemiennego na organizm człowieka w zależności od jego natężenia – zaproponować rozwiązania pozwalające na ograniczenie skutków porażenia prądem elektrycznym
ELM.02.3. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych			
IV. lutowanie	Lutowanie przewlekane	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk – rozróżniać rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych – rozróżniać symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych – formować końcówki elementów do montażu przewlekane – segregować elementy przygotowane do montażu przewlekane – dobierać narzędzia do procesu lutowania – rozmieszczać elementy do lutowania na płytce drukowanej – wybierać elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją – wybierać elementy do montażu powierzchniowego zgodnie ze specyfikacją – przeprowadzać lutowanie ręczne przewlekane
	Lutowanie powierzchniowe	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk – rozróżniać rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych – rozróżniać symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych – segregować elementy przygotowane do montażu powierzchniowego – dobierać narzędzia do procesu lutowania – rozmieszczać elementy do lutowania na płytce drukowanej

			<ul style="list-style-type: none"> – wybierać elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją – wybierać elementy do montażu powierzchniowego zgodnie ze specyfikacją – przeprowadzać lutowanie ręczne powierzchniowe
V. Uruchamianie elektroniki, kontrola jakości i recycling	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk – rozróżniać rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych – rozróżniać symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych – dobierać narzędzia do demontażu elementów elektronicznych – weryfikować prawidłowość rozmieszczenia i położenia elementów na płycie drukowanej – dobierać narzędzia i przyrządy pomiarowe do uruchamiania układów i urządzeń elektronicznych – uruchamiać układy i urządzenia elektroniczne – porównywać wynik pomiaru z tabelą pomiarów wzorcowych – wskazywać prawdopodobne miejsca wystąpienia usterki na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów – dobierać elementy lub ich zamienniki do naprawy, posługując się katalogami i notami technicznymi – wymieniać uszkodzone elementy – dokonywać demontażu mechanicznego – wylutowywać elementy elektroniczne – określać funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych – wskazywać zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych – wskazywać funkcje realizowane przez poszczególne układy w urządzeniach elektronicznych – wylutowywać elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem – wylutowywać elementy przewlekane rozlutownicą – wylutowywać elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem – wylutowywać elementy SMD rozlutownicą – wskazywać usterki na etapie lutowania – porównywać wykonane połączenia ze schematem ideowym – wykonywać pomiary badanego układu – wypełniać dokumentację powykonawczą układu i urządzenia elektronicznego

			<ul style="list-style-type: none"> – wypełniać dokumentację na podstawie wyników kontroli poprawności wykonania montażu układów i urządzeń elektronicznych – wypełniać dokumentację z wykonanej naprawy – planować kolejność demontażu elementów
VI. Uruchamianie elektroniki, kontrola jakości i recycling	demontaż i recycling	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych – dobierać narzędzia do demontażu elementów elektronicznych – dokonywać demontażu mechanicznego – wylutowywać elementy elektroniczne – selekcjonować elementy nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować elementy nadające się do przetworzenia – selekcjonować elementy zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – określać funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych – wskazywać zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych – wylutowywać elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem – wylutowywać elementy przewlekane rozlutownicą – wylutowywać elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem – wylutowywać elementy SMD rozlutownicą – planować kolejność demontażu elementów – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
ELM.02.4. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych			
VII. instalacje antenowe	montaż i uruchamianie instalacji antenowych	20	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu,

			<p>oznaczeń i symboli</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu,

			<p>oznaczeń i symboli</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
VIII. instalacje domofonowe i kontroli dostępu	montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu	8	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem

			<ul style="list-style-type: none"> – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
	diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji

			<ul style="list-style-type: none"> – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
IX. technika SWiN	montaż i uruchamianie instalacji SWiN	15	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu

	diagnostyka i naprawa instalacji SWiN	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
--	---------------------------------------	----	---

X. Instalacje CCTV	montaż i uruchamianie instalacji CCTV	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – oceniać możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji – ustalać przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego – układać przewody natynkowo i podtynkowo – dobierać urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń – dokonywać mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych – dobierać przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – trasować przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać przewody zgodnie z projektem – dobierać materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji – podłączać urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – oceniać prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń – wypełniać dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu
	diagnostyka i naprawa instalacji CCTV	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych – wymieniać klasy szczelności urządzeń elektronicznych – rozpoznawać instalacje elektryczne typu TN, TT, IT – sprawdzać zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją – dobierać urządzenia i przyrządy pomiarowe – podłączać urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją – wykonywać pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją – wskazywać na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji

			<ul style="list-style-type: none"> – wskazywać przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – dobierać urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów – demontować urządzenia i okablowanie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia – selekcjonować urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne – wymieniać funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – wymieniać zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli – rozpoznawać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – dobierać zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych – wykonywać prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej – porównywać wyniki pomiarów z dokumentacją – zapisywać wyniki pomiarów w dokumentacji – wymieniać sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej – wymieniać uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – sporządzać dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – planować kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu – stosować przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi
--	--	--	--

4.8.4 Procedury osiągania celów kształcenia

Oczekiwane efekty kształcenia się

Wiadomości, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne wynikające z kryteriów weryfikacji, co uczestnik kursu powinien wiedzieć, umieć wykonać po zrealizowanym materiale nauczania określonym w programie praktyki zawodowej powinny skupiać się na efektach związanych z możliwością nabywania umiejętności w realnym środowisku pracy. Uczestnik kursu powinien zweryfikować i ewaluować swoje umiejętności nabyte w czasie nauki na zajęciach przedmiotowych. W szczególności po zakończeniu praktyki powinien:

- nabyć umiejętności w realnym środowisku pracy osób z dysfunkcją wzroku;
- rozwiązywać problemów natury technicznej (sprzętowej i programowej) związanych z pracą technika teleinformatyka;
- przestrzegać regulaminów, norm i standardów;
- wykorzystywać kompetencje miękkie;
- pracować w grupie;
- kierować grupą pracowników.

Propozycje metod nauczania,

- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- ćwiczenia w zakładzie pracy w naturalnych warunkach pracy,
- ćwiczenia w terenie w naturalnych warunkach pracy,
- platformy edukacyjne,
- zajęcia on-line,
- materiały dydaktyczne w formie elektronicznej.

Obudowa dydaktyczna

Uczestnik kwalifikacyjnego kursu zawodowego podczas praktyki zawodowej powinien realizować jej treści na wyposażeniu przedsiębiorstwa, firmy bądź instytucji, do której uczęszcza. Może realizować praktykę zawodową m. in. w:

- zakładach świadczących usługi telekomunikacyjne,
- przedsiębiorstwach montujących, uruchamiających i konserwujących instalacje telewizji satelitarnej, kablowej i naziemnej,
- przedsiębiorstwach montujących, uruchamiających i utrzymujących w ruchu poza budynkowe sieci szerokopasmowe,
- regionalnych delegaturach Urzędu Komunikacji Elektronicznej,
- w firmach obsługujących światłowodowe sieci szkieletowe,
- w grupach medialno-komunikacyjnych,
- u telekomunikacyjnych operatorów kablowych,
- u operatorów telewizji kablowych,
- w firmach zajmujących się produkcją sprzętu elektronicznego,
- w firmach zajmujących się montażem urządzeń elektronicznych,
- w firmach projektujących elektronikę,
- w firmach produkujących urządzenia elektroniczne.

Wymienione miejsca realizacji praktyki zawodowej powinny posiadać wyposażenie umożliwiające realizację efektów kształcenia podczas praktyki zawodowej.



Warunki realizacji

Praktyka zawodowa powinna być prowadzona w pracowniach szkolnych, warsztatach szkolnych, Centrach Kształcenia Zawodowego lub u pracodawców mających możliwość realizacji programu praktyk, tzn. mających odpowiednie urządzenia, narzędzia i wyposażenie oraz odpowiednią kadrę z obszaru elektroniki, zapewniające rzeczywiste warunki pracy właściwe dla zawodu elektronika, a także kontakt z nowoczesnymi technikami i technologiami.

Zajęcia należy prowadzić metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 8 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.

4.8.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzenie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych prac i zadań. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną zadań, ich poprawność, formy przedstawienia. Osiągnięcia słuchacza/uczestnika oceniać na bieżąco będzie opiekun praktyki. Na zakończenie praktyki uczestnik kursu musi przedłożyć opiekunowi dziennik praktyki oraz przygotowane portfolio z dokumentacją wykonywanych podczas praktyki zadań.

5. Ewaluacja programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
1) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ek) 2) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie	— analiza wyników prac pisemnych słuchacza — obserwacja zajęć — analiza wyników egzaminów — kwestionariusze wypełniane przez słuchaczy i prowadzących zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania KKZ
	wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego		
	przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego		
	wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej		
	dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy		
	wykorzystuje środki ochrony indywidualnej adekwatne do rodzaju wykonywanej pracy		
	wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie b) z dokumentacją związaną z danym zawodem c) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:		
	czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy		
	narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych		
	procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych		
	formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych		
	świadczonych usług, w tym obsługi klienta		
2) charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu działania lub charakterystyk		
	wymienia parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych		
	odczytuje wartości parametrów elementów na podstawie oznaczeń na schematach, elementach		
	stosuje nazwy oraz oznaczenia wartości jednostek fizycznych		
	oblicza dziesiętne wielokrotności i od wielokrotności jednostek wielkości elektrycznych		
	odczytuje schematy ideowe obwodów elektrycznych i elektronicznych		
	sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
3) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	stosuje prawa Ohma i Kirchhoffa do obliczania parametrów podstawowych obwodów prądu stałego		
	oblicza rezystancję zastępczą obwodu		
	oblicza wartości rezystancji dzielnika napięcia		
	oblicza rozpyły prądu, rozkład napięć i moc odbiorników w obwodach prądu stałego		
	oblicza wielkości elektryczne w obwodach rozgałęzionych		
	określa wielkości fizyczne związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym		
	oblicza pojemność zastępczą połączonych kondensatorów		
	określa parametry przebiegu sinusoidalnego		
	określa zależności pomiędzy napięciami i prądami w obwodach RLC		
	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu sinusoidalnego		
	dokonuje pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i elektronicznych metodami pośrednimi i bezpośrednimi		
4) charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej (ek)	oblicza parametry elementów, obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów metodami pośrednimi i bezpośrednimi		
	opisuje właściwości elektryczne półprzewodników		
	rozdziela elementy biernie i opisuje ich parametry		
	rozdziela elementy elektroniczne (diody, tranzystory, tyrystory i elementy optoelektroniczne) i opisuje ich parametry		
	wskazuje zastosowania elementów biernych i elementów elektronicznych		
	odczytuje charakterystyki elementów biernych i elementów elektronicznych		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	wzmacniaczy i stabilizatorów		
	rozpoznaje na schematach analogowe układy scalone wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze mocy i stabilizatory scalone		
5) charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej (ek)	dokonyuje konwersji systemów liczbowych		
	określa funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR		
	wymienia parametry statyczne i dynamiczne układów cyfrowych		
	rozpoznaje podstawowe układy cyfrowe na podstawie oznaczenia, symbolu, opisu zasady działania, przebiegów stanów logicznych, tablicy prawdy		
6) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
	dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
	wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
7) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	oblicza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych		
8) charakteryzuje elementy układów i urządzeń elektronicznych (ek)	rozpoznaje elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk		
	rozdziela rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych		
	określa funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych		
	rozdziela symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	wskazuje zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych		
	wskazuje funkcje realizowane przez poszczególne układy w urządzeniach elektronicznych		
9) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe (ek)	dobiera narzędzia do procesu lutowania		
	rozmieszcza elementy do lutowania na płycie drukowanej		
	przeprowadza lutowanie ręczne przewlekane		
	przeprowadza lutowanie ręczne powierzchniowe		
	planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		
	dobiera przewody zgodnie z projektem		
	dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji		
	układa przewody natynkowo i podtynkowo		
10) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów		
	wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		
	sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu		

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

1. Artur Bielawski, Joanna Grygiel Podstawy elektrotechniki w praktyce,
2. Artur Bielawski, Joanna Grygiel Zbiór zadań Podstawy elektrotechniki w praktyce,
3. Anna Tąpolska, Podstawy elektroniki w praktyce cz. 1 i cz.2,
4. Stanisław Bolkowski, Elektrotechnika, podręcznik WSiP,



5. Aleksy Markiewicz, Zbiór zadań z elektrotechniki, WSiP,
6. Barbara Pióro, Marek Pióro, Podstawy elektroniki 1, WSiP,
7. Barbara Pióro, Marek Pióro, Podstawy elektroniki 2, WSiP,
8. Wojciech Głocki, Układy cyfrowe, WSiP,
9. M. Cedro, D. Wilczkowski, Pomiary elektryczne i elektroniczne,
10. Piotr Golonko, Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja ELM.02 / EE.03 część 1, WSiP 2018,
11. Piotr Golonko, Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja ELM.02 / EE.03 część 2, WSiP 2018,
12. Piotr Golonko, Użytkowanie urządzeń elektronicznych. Kwalifikacja E.20 część 1, WSiP 2017,
13. Piotr Golonko, Eksploatacja urządzeń elektronicznych, Kwalifikacja EE.22 część 1, WSiP 2019,
14. Piotr Brzozowski, Eksploatacja urządzeń elektronicznych, Kwalifikacja EE.22 część 2, WSiP 2019,

Literatura dodatkowa:

- Krzysztof Paprocki, Rysunek techniczny dla szkół elektrycznych i elektronicznych,
- Tadeusz Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy,
- Rozalia Bachańska, Rysunek techniczny dla techników elektrycznych i elektronicznych,
- 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, Mikrołocki. 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

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.

Laboratorium techniki pomiarowej:

- 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,
- 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,
- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami,
- trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, prostowniki, przekładniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych, elektronicznych i programy typu CAD (Computer Aided Design).

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym oraz projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną, lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, do urządzeń wielofunkcyjnych,
- pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych CAD pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części urządzeń elektronicznych, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i instalacji urządzeń elektronicznych,
- dokumentacje montażu urządzeń elektrycznych.

Pracownia montażu elektroniki:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali lekcyjnej: wyposażonej w stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną. W sali lekcyjnej powinny znajdować się 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.

Stanowiska słuchaczy/uczestników powinny być wyposażone w:

- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, płytki drukowane i elementy elektroniczne do treningu lutowania i rozlutowania, układy do samodzielnego montażu,
 - przewody i kable elektryczne, końcówki kabli, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek,
 - stanowisko i narzędzia do obróbki ręcznej: wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczki, pilniki, piły, dłuta, przymiary, kątowniki, poziomice, elektronarzędzia (np. wkrętarki, wiertarki, zakrętkarki),
 - trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów diod, tranzystorów, wzmacniaczy operacyjnych, układów cyfrowych,
 - transformatory jednofazowe, prostowniki, przełączniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory,
 - stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) z dostępem do internetu i oprogramowaniem do prowadzenia dokumentacji elektronicznej oraz umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych, elektronicznych i programy typu CAD,
- stanowisko robocze (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) odzwierciedlające naturalne warunki pracy
- wyposażone m.in. w: stół i krzesło antystatyczne, stację lutowniczą z grotami, elektryczny odsysacz spoiwa,
 - stację gorącego powietrza z dyszami, narzędzia ręczne (obcinaczki, pincety, szczypce płaskie i okrągłe), matę
 - stołową antystatyczną, materiały do lutowania, w tym spoiwo lutownicze o różnych średnicach, środek

- czyszczący z dozownikiem, chusteczki teflonowe, taśmę kaptonową, topnik w żelu i w płynie, lupę stanowiskową, mikroskop.

Pracownia instalacji urządzeń elektronicznych wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników), 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,
- stanowisko i narzędzia do obróbki ręcznej: wkrętaki różnego rodzaju, bity, klucze płasko-oczkowe, nasadowe, szczypce, obcinaczki, narzędzia do zarabiania końcówek przewodów, pilniki, piły, dłuta, przymiary, kątowniki, poziomice, elektronarzędzia do wykonywania instalacji,
- materiały montażowe do wykonywania instalacji, elementy montażowe, listwy, złącza – wtyki i gniazda,
- przewody, kable elektryczne i sygnałowe, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami, narzędzia do zarabiania końcówek,
- urządzenia, np. 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, telewizory, moduły CI, karty CAM,
- sterowniki przemysłowe PLC z zadajnikami i wskaźnikami stanów wejściowych i wyjściowych,
- urządzenia sygnalizacji alarmowej i kontroli dostępu, domofonu, czytniki RFID, biometryczne, elementy systemu inteligentnego budynku, zabezpieczenia instalacyjne nadprądowe i różnicowoprądowe,
- narzędzia do pomiarów, uruchamiania zainstalowanych urządzeń:
- testery DVB-T/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,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy/uczestników) 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 i wkrętarke,
- kable do wykonania instalacji: elektrycznej, telewizyjnej, domofonowej, alarmowej, UTP (Unshielded Twisted Pair)."

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kwalifikacyjny kurs zawodowy 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 kwalifikacyjnego kursu zawodowego i może przystąpić do egzaminu z kwalifikacji ELM.02 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 4. Tabela weryfikacji programu nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego 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 5. Tabela weryfikacji programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
ELM.02.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy		
rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną, ochroną środowiska i ergonomią	rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną,	Regulacje prawne i symbole związane z bezpieczeństwem pracy

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
(ew)	ochroną środowiska	
	rozpoznaje znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej	Regulacje prawne i symbole związane z bezpieczeństwem pracy
	wskazuje przepisy prawa związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną antystatyczną i ochroną środowiska	Regulacje prawne i symbole związane z bezpieczeństwem pracy
	definiuje podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną antystatyczną, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska	Regulacje prawne i symbole związane z bezpieczeństwem pracy Pracownik i pracodawca Ergonomia i miejsce pracy Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
	wskazuje rozwiązania ergonomiczne podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy	Ergonomia i miejsce pracy
rozdziela zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ep)	wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	Regulacje prawne i symbole związane z bezpieczeństwem pracy Pracownik i pracodawca
	wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	Regulacje prawne i symbole związane z bezpieczeństwem pracy Pracownik i pracodawca
określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ew)	wymienia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	Pracownik i pracodawca Ergonomia i miejsce pracy
	wymienia obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	Pracownik i pracodawca
	wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy, wynikające z przepisów prawa	Pracownik i pracodawca



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	Pracownik i pracodawca
stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ek)	rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
	wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
	przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka (ep)	wymienia czynniki szkodliwe występujące na stanowisku pracy	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
	wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
	wymienia skutki porażenia prądem i wyładowaniem elektrostatycznym	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska (ep)	dobiera wyposażenie stanowiska pracy w zakresie wymagań dotyczących ergonomii i ochrony antystatycznej	Ergonomia i miejsce pracy
	ocenia przygotowanie miejsca pracy pod względem potencjalnych zagrożeń dla człowieka i środowiska	Ergonomia i miejsce pracy
	wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych i szkodliwych czynników występujących na stanowisku pracy	Ergonomia i miejsce pracy
	wymienia działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru	Ergonomia i miejsce pracy

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ek)	wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
	dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony Procedury niesienia pomocy
	wykorzystuje środki ochrony indywidualnej adekwatne do rodzaju wykonywanej pracy	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony Procedury niesienia pomocy
	wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej	Zagrożenia, ich skutki i środki ochrony
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	Procedury niesienia pomocy
	ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	Procedury niesienia pomocy
	zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	Procedury niesienia pomocy
	układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	Procedury niesienia pomocy Ćwiczenia z niesienia pomocy
	powiadamia odpowiednie służby	Procedury niesienia pomocy Ćwiczenia z niesienia pomocy
	prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	Ćwiczenia z niesienia pomocy
	prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar	Ćwiczenia z niesienia pomocy

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	Ćwiczenia z niesienia pomocy
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:	Słownictwo w branży elektronicznej Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych Oznaczenia i symbole w elektronice
	a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy	Słownictwo w branży elektronicznej Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych
	b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych	Słownictwo w branży elektronicznej Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych
	c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych
	d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych
	e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta	Obsługa klienta w języku obcym Poszukiwanie pracy

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ew)	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu	Słownictwo w branży elektronicznej Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego
	znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje	Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych Oznaczenia i symbole w elektronice
	rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych
	układa informacje w określonym porządku	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ew)	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi	Słownictwo w branży elektronicznej Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego
	przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego
	wyraża i uzasadnia swoje stanowisko	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
	stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
	stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)		Poszukiwanie pracy
	uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
	wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
	prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
	stosuje zwroty i formy grzecznościowe	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
	dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)	Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych Oznaczenia i symbole w elektronice
	przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym	Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych Oznaczenia i symbole w elektronice
	przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym	Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych Oznaczenia i symbole w elektronice
	przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych Oznaczenia i symbole w elektronice



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>b) współdziała w grupie</p>	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego	Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych
	współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
	korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych	Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych Oznaczenia i symbole w elektronice Obwody elektroniczne i ich elementy Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające Wzmacniacze operacyjne i komparatory Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych Generatory analogowe Generatory scalone Zasilacze stabilizowane zasilacze impulsowe Powielacze napięcia Przerzutniki i rejestry Układy komutacyjne Kodery, dekodery i transkodery Liczniki, sumatory i komparatory cyfrowe Analiza i rysowanie układów cyfrowych
	identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych Oznaczenia i symbole w elektronice
	wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Pozyskiwanie informacji z źródeł obcojęzycznych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)		Oznaczenia i symbole w elektronice
	upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	Obsługa klienta w języku obcym Komunikacja za pomocą słowa pisanego Poszukiwanie pracy
	rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu, opisu działania lub charakterystyk	Obwody elektroniczne i ich elementy Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające Klasy i rodzaje wzmacniaczy Układy pracy wzmacniaczy Generatory analogowe Generatory scalone Zasilacze stabilizowane zasilacze impulsowe Powielacze napięcia Realizacja funkcji na bramkach Przerzutniki i rejestry Układy komutacyjne Kodery, dekodery i transkodery Liczniki, sumatory i komparatory cyfrowe Rodzaje i zasady tworzenia schematów Schematy ideowe Schematy montażowe układów elektrycznych i elektronicznych Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
	wymienia parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych	Obwody elektroniczne i ich elementy Zasilacze stabilizowane zasilacze impulsowe Powielacze napięcia



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	odczytuje wartości parametrów elementów na podstawie oznaczeń na schematach, elementach	Obwody elektroniczne i ich elementy Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające Zasilacze stabilizowane zasilacze impulsowe Powielacze napięcia
	stosuje nazwy oraz oznaczenia wartości jednostek fizycznych	Obwody elektroniczne i ich elementy Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające
	oblicza dziesiętne wielokrotności i od wielokrotności jednostek wielkości elektrycznych	Obwody elektroniczne i ich elementy Prawo Ohma i Kirchhoffa, obliczanie obwodów Pole elektryczne i magnetyczne, obliczanie kondensatorów Obwody RLC, obliczenia Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające
	odczytuje schematy ideowe obwodów elektrycznych i elektronicznych	Obwody elektroniczne i ich elementy Czwoćniki Prawo Ohma i Kirchhoffa, obliczanie obwodów Obwody RLC, obliczenia Filtry Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające Klasy i rodzaje wzmacniaczy



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		Układy pracy wzmacniaczy Wzmacniacze operacyjne i komparatory Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych Generatory analogowe Generatory scalone Zasilacze stabilizowane zasilacze impulsowe Powielacze napięcia Realizacja funkcji na bramkach Analiza i rysowanie układów cyfrowych
charakteryzuje parametry elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	sporządza schematy podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych	Wzmacniacze operacyjne i komparatory Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych Realizacja funkcji na bramkach Analiza i rysowanie układów cyfrowych Rodzaje i zasady tworzenia schematów Schematy ideowe Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
klasyfikuje czwórniki i sposoby ich łączenia (ep)	rozdziela czwórniki w zależności od realizowanej funkcji	Czwórniki
	rozpoznaje stany pracy czwórnika	Czwórniki
	wskazuje sposoby łączenia czwórników	Czwórniki Filtry Klasy i rodzaje wzmacniaczy
stosuje prawa elektrotechniki do obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych (ek)	stosuje prawa Ohma i Kirchhoffa do obliczania parametrów podstawowych obwodów prądu stałego	Prawo Ohma i Kirchhoffa, obliczanie obwodów Wzmacniacze operacyjne i komparatory Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych
	oblicza rezystancję zastępczą obwodu	Prawo Ohma i Kirchhoffa, obliczanie obwodów



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	oblicza wartości rezystancji dzielnika napięcia	Prawo Ohma i Kirchhoffa, obliczanie obwodów Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych
	oblicza rozptyw prądu, rozkład napięć i moc odbiorników w obwodach prądu stałego	Prawo Ohma i Kirchhoffa, obliczanie obwodów
	oblicza wielkości elektryczne w obwodach rozgałęzionych	Prawo Ohma i Kirchhoffa, obliczanie obwodów Obwody RLC, obliczenia Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych
	określa wielkości fizyczne związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym	Pole elektryczne i magnetyczne, obliczanie kondensatorów
	oblicza pojemność zastępczą połączonych kondensatorów	Pole elektryczne i magnetyczne, obliczanie kondensatorów
	określa parametry przebiegu sinusoidalnego	Obwody RLC, obliczenia Filtry Klasy i rodzaje wzmacniaczy Układy pracy wzmacniaczy Wzmacniacze operacyjne i komparatory Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych
	określa zależności pomiędzy napięciami i prądami w obwodach RLC	Obwody RLC, obliczenia Filtry
	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania obwodów prądu sinusoidalnego	Obwody RLC, obliczenia Filtry
	dokonyuje pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i elektronicznych metodami pośrednimi i bezpośrednimi	Pomiary obwodów prądu stałego miernikami analogowymi i cyfrowymi Pomiary obwodów RLC i generatorów z wykorzystaniem oscyloskopu
	oblicza parametry elementów, obwodów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów metodami pośrednimi i	Pomiary obwodów prądu stałego miernikami analogowymi i cyfrowymi Pomiary obwodów RLC i generatorów z wykorzystaniem



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	bezpośrednimi	oscylloskopu
charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej (ek)	opisuje właściwości elektryczne półprzewodników	Półprzewodniki bierne i diody
	rozróżnia elementy bierne i opisuje ich parametry	Półprzewodniki bierne i diody
	rozróżnia elementy elektroniczne (diody, tranzystory, tyrystory i elementy optoelektroniczne) i opisuje ich parametry	Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające
	wskazuje zastosowania elementów biernych i elementów elektronicznych	Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające Klasy i rodzaje wzmacniaczy Układy pracy wzmacniaczy Wzmacniacze operacyjne i komparatory Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych
	odczytuje charakterystyki elementów biernych i elementów elektronicznych	Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające Wzmacniacze operacyjne i komparatory
	rozpoznaje na schematach układy prostowników, generatorów, wzmacniaczy i stabilizatorów	Badanie zasilaczy Badanie wzmacniaczy mocy Badanie wzmacniaczy operacyjnych
	rozpoznaje na schematach analogowe układy scalone wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze mocy i stabilizatory scalone	Badanie zasilaczy Badanie wzmacniaczy mocy Badanie wzmacniaczy operacyjnych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
dobiera elementy elektroniczne do konfiguracji parametrów pracy układów analogowych (ep)	odczytuje z charakterystyki punkt pracy podstawowych elementów (diod, tranzystorów i elementów optoelektronicznych)	Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające Badanie elementów półprzewodnikowych Badanie zasilaczy Badanie wzmacniaczy mocy Badanie wzmacniaczy operacyjnych
	posługuje się kartami katalogowymi do określenia parametrów elementów biernych oraz półprzewodnikowych	Półprzewodniki bierne i diody Tranzystory bipolarne i unipolarne Elementy optoelektroniczne Elektroniczne elementy przełączające Badanie elementów półprzewodnikowych Badanie zasilaczy Badanie wzmacniaczy mocy Badanie wzmacniaczy operacyjnych
	omawia działanie podstawowych układów elektronicznych	Klasy i rodzaje wzmacniaczy Układy pracy wzmacniaczy Wzmacniacze operacyjne i komparatory Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych Generatory analogowe Generatory scalone Zasilacze stabilizowane zasilacze impulsowe Powielacze napięcia Badanie zasilaczy Badanie wzmacniaczy mocy Badanie wzmacniaczy operacyjnych
	rozpoznaje schematy elektronicznych układów analogowych	Klasy i rodzaje wzmacniaczy Układy pracy wzmacniaczy Wzmacniacze operacyjne i komparatory Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		Generatory analogowe Generatory scalone Zasilacze stabilizowane zasilacze impulsowe Powielacze napięcia
charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej (ek)	dokonyuje konwersji systemów liczbowych	Systemy liczbowe, konwersja i działania matematyczne
	określa funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR	Funktory i ich opisy Algebra Boole'a i minimalizacja funkcji Realizacja funkcji na bramkach Analiza i rysowanie układów cyfrowych
	wymienia parametry statyczne i dynamiczne układów cyfrowych	Realizacja funkcji na bramkach Przerzutniki i rejestry Układy komutacyjne Kodery, dekodery i transkodery Liczniki, sumatory i komparatory cyfrowe
	rozpoznaje podstawowe układy cyfrowe na podstawie oznaczenia, symbolu, opisu zasady działania, przebiegów stanów logicznych, tablicy prawdy	Realizacja funkcji na bramkach Przerzutniki i rejestry Liczniki, sumatory i komparatory cyfrowe
dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej (ep)	analizuje schematy układów cyfrowych na podstawie funkcji logicznych	Funktory i ich opisy Algebra Boole'a i minimalizacja funkcji Realizacja funkcji na bramkach
	dokonyuje minimalizacji funkcji logicznych	Algebra Boole'a i minimalizacja funkcji Realizacja funkcji na bramkach Analiza i rysowanie układów cyfrowych
	sporządza schemat układu realizujący funkcje logiczne przy użyciu bramek AND, NAND, OR, NOR, NOT, EX-OR, EX-NOR	Funktory i ich opisy Algebra Boole'a i minimalizacja funkcji Realizacja funkcji na bramkach Analiza i rysowanie układów cyfrowych Rodzaje i zasady tworzenia schematów



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		Schematy ideowe Schematy montażowe układów elektrycznych i elektronicznych Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
	stosuje prawa De Morgana do realizacji funkcji logicznych przy użyciu jednego rodzaju bramek	Funktory i ich opisy Algebra Boole'a i minimalizacja funkcji Realizacja funkcji na bramkach Analiza i rysowanie układów cyfrowych
	odczytuje wartości poziomów logicznych na podstawie przebiegów cyfrowych	Realizacja funkcji na bramkach Przerzutniki i rejestry Układy komutacyjne Kodery, dekodery i transkodery Liczniki, sumatory i komparatory cyfrowe Badanie generatorów scalonych Badanie bramek i przerzutników Badanie układów cyfrowych
charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	Pomiary obwodów prądu stałego miernikami analogowymi i cyfrowymi Pomiary obwodów RLC i generatorów z wykorzystaniem oscyloskopu
	dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	Pomiary obwodów prądu stałego miernikami analogowymi i cyfrowymi Pomiary obwodów RLC i generatorów z wykorzystaniem oscyloskopu Badanie elementów półprzewodnikowych Badanie zasilaczy Badanie wzmacniaczy mocy Badanie wzmacniaczy operacyjnych Badanie generatorów scalonych Badanie bramek i przerzutników Badanie układów cyfrowych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	Pomiary obwodów prądu stałego miernikami analogowymi i cyfrowymi Pomiary obwodów RLC i generatorów z wykorzystaniem oscyloskopu Badanie elementów półprzewodnikowych Badanie zasilaczy Badanie wzmacniaczy mocy Badanie wzmacniaczy operacyjnych Badanie generatorów scalonych Badanie bramek i przerzutników Badanie układów cyfrowych
	oblicza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	Pomiary obwodów prądu stałego miernikami analogowymi i cyfrowymi Badanie zasilaczy Badanie wzmacniaczy mocy Badanie wzmacniaczy operacyjnych
klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych (ep)	rozpoznaje rodzaje oraz określa parametry sygnałów analogowych na podstawie przebiegów czasowych	Klasy i rodzaje wzmacniaczy Wzmacniacze operacyjne i komparatory Pomiary obwodów RLC i generatorów z wykorzystaniem oscyloskopu Badanie generatorów scalonych Badanie bramek i przerzutników Badanie układów cyfrowych
	wyznacza parametry sygnałów na podstawie oscylogramów	Pomiary obwodów RLC i generatorów z wykorzystaniem oscyloskopu Badanie generatorów scalonych Badanie bramek i przerzutników
	wyznacza wartości stanów logicznych na podstawie czasowych przebiegów sygnałów cyfrowych	Realizacja funkcji na bramkach Przerzutniki i rejestry Liczniki, sumatory i komparatory cyfrowe Badanie generatorów scalonych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		Badanie bramek i przerzutników Badanie układów cyfrowych
wykonuje rysunki techniczne (ew)	wymienia zasady tworzenia rysunku technicznego	Normy i typy rysunków technicznych
	wymienia zasady sporządzania schematów elektrycznych i elektronicznych	Rodzaje i zasady tworzenia schematów Schematy ideowe Schematy montażowe układów elektrycznych i elektronicznych
	sporządza schematy obwodów elektrycznych z wykorzystaniem programów CAD (Computer Aided Design)	Rodzaje i zasady tworzenia schematów Schematy ideowe Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
	sporządza schematy obwodów elektronicznych analogowych i cyfrowych	Rodzaje i zasady tworzenia schematów Schematy ideowe Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	wymienia cele normalizacji krajowej	Normy i typy rysunków technicznych
	wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy	Normy i typy rysunków technicznych
	rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	Normy i typy rysunków technicznych
	korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Normy i typy rysunków technicznych
charakteryzuje elementy układów i urządzeń elektronicznych (ek)	rozpoznaje elektroniczne elementy układów i urządzeń na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, opisu zasady działania i charakterystyk	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	rozdziela rodzaje obudów używanych w elementach układów i urządzeń elektronicznych	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	określa funkcje realizowane przez elementy układów i urządzeń elektronicznych	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	rozdziela symbole graficzne elementów układów i urządzeń elektronicznych	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	wskazuje zastosowanie elementów układów i urządzeń elektronicznych	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	wskazuje funkcje realizowane przez poszczególne układy w urządzeniach elektronicznych	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
dobiera i przygotowuje elementy do montażu przewlekane i powierzchniowe (ep)	wybiera elementy do montażu przewlekane zgodnie ze specyfikacją	Lutowanie przewlekane
	formuje końcówki elementów do montażu przewlekane	Lutowanie przewlekane
	segreguje elementy przygotowane do montażu przewlekane	Lutowanie przewlekane
	wybiera elementy do montażu powierzchniowego zgodnie ze specyfikacją	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe
	segreguje elementy przygotowane do montażu powierzchniowego	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe
wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe (ek)	dobiera narzędzia do procesu lutowania	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	rozmieszcza elementy do lutowania na płycie drukowanej	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe
	przeprowadza lutowanie ręczne przewlekane	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe
	przeprowadza lutowanie ręczne powierzchniowe	Lutowanie przewlekane Lutowanie powierzchniowe
demontuje elementy elektroniczne (ew)	dobiera narzędzia do demontażu elementów elektronicznych	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	wylutowuje elementy przewlekane lutownicą i odsysaczem	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	wylutowuje elementy przewlekane rozlutownicą	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	wylutowuje elementy SMD (Surface Mount Device) lutownicą i odsysaczem	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	wylutowuje elementy SMD rozlutownicą	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją (ep)	weryfikuje prawidłowość rozmieszczenia i położenia elementów na płycie drukowanej	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	wskazuje usterki na etapie lutowania	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	porównuje wykonane połączenia ze schematem ideowym	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
uruchamia układy i urządzenia elektroniczne (ew)	dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do uruchamiania układów i urządzeń elektronicznych	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	dokonyje uruchomienia układów i urządzeń elektronicznych	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	wykonuje pomiary badanego układu	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	wypełnia dokumentację powykonawczą układu i urządzenia elektronicznego	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
kontroluje poprawność wykonania montażu urządzeń elektronicznych (ew)	porównuje wynik pomiaru z tabelą pomiarów wzorcowych	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	wskazuje prawdopodobne miejsce wystąpienia usterki na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	wypełnia dokumentację na podstawie wyników kontroli poprawności wykonania montażu układów i urządzeń elektronicznych	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ep)	dobiera elementy lub ich zamienniki do naprawy, posługując się katalogami i notami technicznymi	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	wymienia uszkodzone elementy	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
	wypełnia dokumentację z wykonanej naprawy	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów
stosuje programy do symulacji działania układów elektronicznych (ew)	wprowadza do programu komputerowego postać układu elektronicznego na podstawie dokumentacji układu	Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
	rozróżnia typy analiz układów elektronicznych w programie komputerowym	Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	przeprowadza symulację działania układu	Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
	sprawdza poprawność działania symulowanego układu z założeniami w dokumentacji	Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
	wykreśla charakterystyki i parametry analizowanego układu elektronicznego	Symulacja układów elektrycznych i elektronicznych
demontuje urządzenia i układy elektroniczne (ep)	planuje kolejność demontażu elementów	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	dokonuje demontażu mechanicznego	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
	wylutowuje elementy elektroniczne	uruchamianie i kontrola jakości i wymiana elementów demontaż i recykling
przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu (ew)	selekcjonuje elementy nadające się do ponownego wykorzystania	demontaż i recykling
	selekcjonuje elementy nadające się do przetworzenia	demontaż i recykling
	selekcjonuje elementy zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne	demontaż i recykling
	stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi	demontaż i recykling
charakteryzuje elementy i urządzenia instalacji elektronicznych (ew)	rozpoznaje symbole graficzne elementów i urządzeń instalacji elektrycznych	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	wymienia funkcje elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	wymienia zastosowanie elementów i urządzeń instalacji elektronicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	wymienia klasy szczelności urządzeń elektronicznych	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	ocenia możliwość wykonania instalacji na podstawie dokumentacji i oględzin miejsca instalacji	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	ustala przebieg instalacji i miejsca montażu urządzeń na podstawie projektu budowlanego	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	trasuje przebieg instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
wykonuje instalację natynkową i podtynkową (ek)	planuje kolejność czynności związanych z wykonaniem instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	dobiera przewody zgodnie z projektem	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	dobiera materiały i narzędzia do wykonania montażu instalacji	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	układa przewody natynkowo i podtynkowo	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń elektronicznych (ew)	dobiera urządzenia i narzędzia do montażu instalowanych urządzeń	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	dokonyuje mechanicznego montażu urządzeń elektronicznych	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	podłącza urządzenia elektroniczne do instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
wykonuje podłączenie urządzeń elektronicznych do instalacji zasilającej (ew)	dobiera przewody i kable elektryczne do podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
	rozpoznaje instalacje elektryczne typu TN, TT, IT	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
		diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia występujące w instalacjach elektrycznych	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	wykonuje prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
sprawdza poprawność połączeń w wykonywanej instalacji zgodnie z dokumentacją (ep)	ocenia prawidłowość rozmieszczenia i położenia urządzeń	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	sprawdza zgodność wykonanych połączeń z dokumentacją	montaż i uruchamianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	wypełnia dokumentację w przypadku wystąpienia odstępstw od projektu	montaż i uruchamianie instalacji antenowych montaż i uruchamianie instalacji domofonowych i kontroli dostępu montaż i uruchamianie instalacji SWiN montaż i uruchamianie instalacji CCTV
uruchamia wykonane instalacje urządzeń elektronicznych (ew)	dobiera urządzenia i przyrządy pomiarowe	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	podłącza urządzenia pomiarowe do instalacji zgodnie z dokumentacją	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	wykonuje pomiary instalacji zgodnie z dokumentacją	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	porównuje wyniki pomiarów z dokumentacją	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	zapisuje wyniki pomiarów w dokumentacji	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
lokalizuje usterki w wykonanych instalacjach urządzeń elektronicznych (ep)	wskazuje na podstawie pomiarów miejsce wystąpienia usterki w wykonanej instalacji	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	wskazuje przyczyny usterki w wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	wymienia sposoby usunięcia usterki w wykonanej instalacji w dokumentacji powykonawczej	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu (ek)	dobiera urządzenia lub zamienniki urządzeń do dokonania naprawy wykonanej instalacji z wykorzystaniem katalogów	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	wymienia uszkodzone elementy wykonanej instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	sporządza dokumentację po naprawie instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych (ep)	planuje kolejność demontażu elementów instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	dokonyje demontażu elektrycznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	dokonyje demontażu mechanicznego instalacji telewizyjnej, alarmowej, domofonowej, kontroli dostępu i monitoringu	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
przygotowuje zdemontowane elementy do recyklingu (ep)	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do ponownego wykorzystania	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty	Kryteria	Tematy
	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody nadające się do przetworzenia	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	selekcjonuje urządzenia instalacji, przewody zawierające substancje niebezpieczne i toksyczne	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV
	stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi	diagnostyka i naprawianie instalacji antenowych diagnostyka i naprawa instalacji domofonowych i kontroli dostępu diagnostyka i naprawa instalacji SWiN diagnostyka i naprawa instalacji CCTV