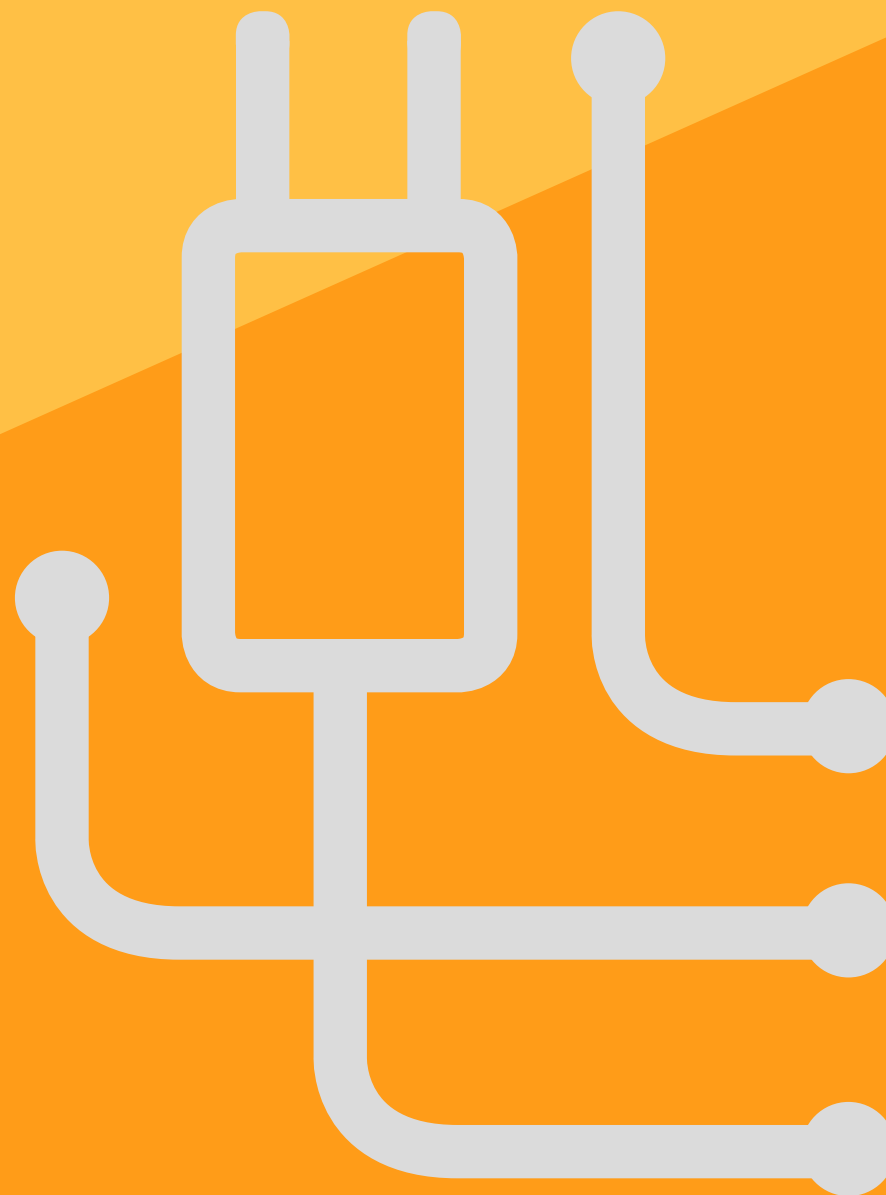


# PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU

MONTER SIECI I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH  
SYMBOL CYFROWY ZAWODU 742202

Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie  
INF.01 Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich  
Branża: branża teleinformatyczna (INF)



**Autorzy:**  
Mariusz Dołowiec,  
Mariusz Stanisławski

**Autorzy scenariuszy zajęć dodatkowych:**  
Dr inż. dr inż. Bartłomiej Guzowski, Politechnika Łódzka  
mgr inż. Błażej Torzyk, Politechnika Łódzka

## Beneficjenci



Politechnika Łódzka

Politechnika Łódzka  
ul. Żeromskiego 116  
90-924 Łódź



Powiat Tomaszowski  
ul. Św. Antoniego 41  
97-200 Tomaszów Maz.



Zespołu Szkół Ponadpodstawowych Nr 1  
im. Tadeusza Kościuszki  
w Tomaszowie Mazowieckim

## przy współpracy

## Spis treści

1. Wstęp do programu .....	7
1.1. Opis zawodu .....	7
1.2. Charakterystyka programu.....	9
1.3. Rynek pracy .....	9
1.4. Współpraca z pracodawcami i uczelniami wyższymi .....	10
1.5. Zakres wiedzy, umiejętności i kompetencji ucznia .....	11
1.6. Cele szczegółowe kształcenia w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych .....	11
2. Plan nauczania zawodu .....	13
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia – tabela 1, 2 .....	13
Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów .....	13
2.1.1 INF.01 Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich.....	13
INF.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	13
INF.01.2. Podstawy telekomunikacji.....	16
INF.01.3. Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych .....	19
INF.01.4. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych.....	21
INF.01.5. Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich .....	23
INF.01.6. Język obcy zawodowy.....	24
INF.01.7. Kompetencje personalne i społeczne <sup>1)</sup> .....	27
Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom dla poszczególnych kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie .....	30
2.2.1 INF.01. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich .....	30
INF.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	30
INF.01.2. Podstawy telekomunikacji.....	32
INF.01.3. Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych .....	35
INF.01.4. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych.....	37
INF.01.5. Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich .....	39
INF.01.6. Język obcy zawodowy (angielski).....	41
INF.01.7. Kompetencje personalne i społeczne .....	43
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe.....	46
Bezpieczeństwo i higienę pracy w branży elektrycznej.....	46
Podstawy telekomunikacji.....	48

Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych .....	51
Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych .....	53
Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich .....	54
Język obcy zawodowy (angielski) .....	56
Kompetencje personalne i społeczne .....	58
2.3. Plan nauczania zawodu .....	60
3. Programy poszczególnych zajęć .....	61
3.1. Program nauczania dla przedmiotu: <i>Bezpieczeństwo i higiena pracy w branży elektrycznej</i> .....	61
3.1.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu .....	61
3.1.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	63
3.1.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	65
3.1.4. Propozycje metod nauczania .....	65
3.1.5. Środki dydaktyczne .....	65
3.1.6. Warunki realizacji .....	66
3.1.7. Formy organizacyjne .....	66
3.1.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się .....	66
3.1.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy .....	66
3.1.10. Ewaluacja programu .....	67
3.1.11. Wykaz literatury .....	67
3.2. Program nauczania dla przedmiotu: <i>Podstawy telekomunikacji</i> .....	68
3.2.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu .....	68
3.2.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	71
3.2.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	73
3.2.4. Propozycje metod nauczania .....	73
3.2.5. Środki dydaktyczne .....	73
3.2.6. Warunki realizacji .....	74
3.2.7. Formy organizacyjne .....	74
3.2.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się .....	74
3.2.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy .....	74
3.2.10. Ewaluacja programu .....	75
3.2.11. Wykaz literatury .....	75
3.3. Program nauczania dla przedmiotu: <i>Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych</i> .....	75
3.3.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu .....	75

3.3.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	77
3.3.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	78
3.3.4. Propozycje metod nauczania .....	79
3.3.5. Środki dydaktyczne .....	79
3.3.6. Warunki realizacji .....	79
3.3.7. Formy organizacyjne .....	79
3.3.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się .....	80
3.3.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy .....	80
3.3.10. Ewaluacja programu .....	80
3.3.11. Wykaz literatury .....	80
3.4. Program nauczania dla przedmiotu: <i>Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych</i> .....	81
3.4.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu .....	81
3.4.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	82
3.4.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	84
3.4.4. Propozycje metod nauczania .....	84
3.4.5. Środki dydaktyczne .....	84
3.4.6. Warunki realizacji .....	85
3.4.7. Formy organizacyjne .....	85
3.4.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się .....	85
3.4.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy .....	85
3.4.10. Ewaluacja programu .....	86
3.4.11. Wykaz literatury .....	86
3.5. Program nauczania dla przedmiotu: <i>Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich</i> .....	86
3.5.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu .....	86
3.5.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	88
3.5.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	89
3.5.4. Propozycje metod nauczania .....	89
3.5.5. Środki dydaktyczne .....	90
3.5.6. Warunki realizacji .....	90
3.5.7. Formy organizacyjne .....	90
3.5.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się .....	90
3.5.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy .....	90
3.5.10. Ewaluacja programu .....	91

---

3.5.11. Wykaz literatury .....	91
3.6. Program nauczania dla przedmiotu: <i>Język obcy zawodowy (angielski)</i> .....	91
3.6.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu .....	91
3.6.2. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	94
3.6.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	97
3.6.4. Propozycje metod nauczania .....	97
3.6.5. Środki dydaktyczne .....	97
3.6.6. Warunki realizacji .....	97
3.6.7. Formy organizacyjne .....	98
3.6.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się .....	98
3.6.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy .....	98
3.6.10. Ewaluacja programu .....	98
3.6.11. Wykaz literatury .....	99

## 1. Wstęp do programu

### 1.1. Opis zawodu

#### MONTER SIECI I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH SYMBOL CYFROWY ZAWODU 742202

Branża teleinformatyczna (INF)

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu.

Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie:

INF.01 Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich.

Typ szkoły: branżowa szkoła 1 stopnia 3-letnia.

Zawodu monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych można uczyć zarówno w branżowej szkole I stopnia, jak również w ramach kwalifikacyjnych kursów zawodowych.

**Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych** świadczy usługi z dziedziny telekomunikacji, które są ukierunkowane na montaż, uruchamianie i utrzymanie traktów i urządzeń telekomunikacyjnych sieci dostępowych.

Umiejętności praktyczne są wzbogacone wiedzą ogólną z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej oraz wiedzą szczegółową z zakresu urządzeń i telekomunikacyjnych sieci dostępowych. Osoba posiadająca wykształcenie w tym zawodzie może pracować w firmach i zakładach telekomunikacyjnych.

Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019, poz. 991) został przyporządkowany do branży teleinformatycznej INF.

Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych powinien być odpowiedzialny, spostrzegawczy, reagujący na zagrożenia, bezbłędny w swoich działaniach zawodowych. Wykonywanie pracy zawodowej wiąże się z dużą odpowiedzialnością, bowiem od umiejętności pracownika, jego wiedzy i kompetencji zależy bezpieczeństwo osób korzystających z instalacji, sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych to osoba aktywna, mobilna, skutecznie poruszająca się po rynku pracy, która trafnie ocenia swoje predyspozycje i możliwości. Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych świadczy usługi z dziedziny telekomunikacji, które są ukierunkowane na montaż, uruchamianie i utrzymanie traktów i urządzeń telekomunikacyjnych sieci dostępowych. Umiejętności praktyczne są wzbogacone wiedzą ogólną z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej oraz wiedzą szczegółową z zakresu urządzeń i telekomunikacyjnych sieci dostępowych. Osoba posiadająca wykształcenie w tym zawodzie może pracować w firmach i zakładach telekomunikacyjnych.

Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych wykonuje, konserwuje, remontuje i naprawia telekomunikacyjne linie kablowe; buduje kanalizację teletechniczną, rurociągi kablowe, montuje złącza kablowe oraz elementy zakończeń kabli i przetącnice; wykonuje wewnętrzne instalacje telekomunikacyjne i teleinformatyczne oraz instaluje, programuje i naprawia urządzenia i elementy aktywne sieci telekomunikacyjnej; montuje antenowe systemy radiowe i telewizyjne.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych powinien być przygotowany do:

- a. montowania kanalizacji teletechnicznej i okablowania strukturalnego;
- b. wykonywania pomiarów i naprawy torów telekomunikacyjnych;
- c. instalowania urządzeń telekomunikacyjnych.

Przypisanie wyodrębnionym kwalifikacjom poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji i umieszczenie w zintegrowanym Rejestrze Zawodów, powoduje zwiększoną mobilność zawodową absolwentów nie tylko na terytorium kraju, ale również w krajach Unii Europejskiej.

Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych może wykonywać następujące zadania zawodowe:

- wykonywanie, konserwowanie, remontowanie i naprawianie telekomunikacyjnych linii kablowych (ziemnych, kanałowych i napowietrznych);
- budowanie kanalizacji teletechnicznej, rurociągów kablowych, wyznaczanie tras przewodów, przebijanie otworów;
- mocowanie przewodów i osprzętu telekomunikacyjnego, montowanie złączy kablowych oraz elementów zakończeń kabli i przetącnic;
- wykonywanie instalacji telekomunikacyjnych i teleinformatycznych wewnętrznych;
- instalowanie, programowanie i konfigurowanie urządzeń i elementów aktywnych sieci telekomunikacyjnych, tj. aparatów, centralek abonenckich, modemów, terminali sieciowych i radiowych;
- wykonywanie pomiarów kabli, izolacji i skuteczności uziemienia oraz pomiarów transmisyjnych;
- testowania urządzeń sieci telekomunikacyjnych;
- wykonywanie przeglądów (odbiorczych, kontrolnych i okresowych) sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;
- lokalizowanie uszkodzeń w sieci kablowej, naprawianie i wymienianie uszkodzonych elementów i podzespołów;
- demontowanie nieczynnych linii lub urządzeń telekomunikacyjnych;
- posługiwanie się ręcznymi narzędziami mechanicznymi i elektromechanicznymi (np.: śrubokrętami, lutownicami, wkrętarkami, wiertarkami itp.), przyrządami monterskimi, sprzętem specjalistycznym (np. analizatorami, testerami, reflektometrami) oraz specjalistyczną aparaturą pomiarową (np. miernikami wielkości elektrycznych i optoelektrycznych);
- przeprowadzanie konserwacji obsługiwanego sprzętu i urządzeń oraz współpracowanie z serwisantami w tym zakresie;
- posługiwanie się dokumentacją projektową i eksploatacyjną w celu przygotowania materiałów i narzędzi, doboru trasy linii kablowej oraz właściwych rozwiązań technologicznych;
- posługiwanie się oprogramowaniem komputerowym wspierającym wykonywanie zadań zawodowych;
- przestrzeganie zasad etyki, ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowanie przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.



Dodatkowe zadania zawodowe:

- organizowanie i kierowanie pracą małych zespołów pracowniczych;
- podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie montażu i serwisowania sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

## 1.2. Charakterystyka programu

Przedmiotowy program nauczania zawodu monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych (symbol cyfrowy 742202) z wyodrębnioną kwalifikacją INF.01 Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich przeznaczony jest do kształcenia w szkole branżowej I stopnia, a także po dokonaniu modyfikacji na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. Program uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie oraz najnowsze koncepcje nauczania i uczenia się.

Jest to program o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, w którym materiał nauczania został ułożony od podstawowych po coraz trudniejsze i bardziej szczegółowe zagadnienia. Wykorzystuje treści zrealizowane w początkowym etapie kształcenia ponadpodstawowego i poszerza w kolejnych latach nauki. Umożliwia nabywanie umiejętności wykonywania czynności zadań zawodowych. Ponadto spiralny układ treści programu pozwala na ugruntowanie zdobytej wiedzy oraz umiejętności i predestynuje do zdania egzaminu zawodowego.

Podwyższanie/uzupełnianie kompetencji zawodowych można realizować np. poprzez Kursy Umiejętności Zawodowych (KUZ), które są prowadzone według programu nauczania: jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji.

W programie nauczania zawodu monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w tym zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim, takich przedmiotów jak: matematyka i fizyka. Sprawne posługiwanie się aparatem matematycznym i umiejętność wykonywania obliczeń o różnym poziomie trudności oraz wykorzystanie zjawisk fizycznych do rozumienia zasad działania urządzeń elektrycznych prowadzić będzie do sukcesów edukacyjnych na przedmiotach zawodowych, a przez to do zdobycia ważnego dla gospodarki, stale rozwijającego się i gwarantującego wysokie dochody zawodu.

## 1.3. Rynek pracy

Dynamiczne zmiany zachodzące na polskim rynku pracy sprawiają, że pracownicy muszą wykazywać się coraz większą elastycznością. Dotyczy to zarówno osób, które chcą się uczyć i rozwijać przez całe życie, jak i pokoleń, które dopiero przygotowują się do wejścia na rynek pracy. Prężnie rozwijający się rynek pracy, w tym również rynek budowlany oraz duży postęp techniczny i technologiczny kształtuje zapotrzebowanie na pracowników w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych. Powołując się na Obwieszczenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 27 stycznia 2021 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy w najbliższych latach. We wszystkich województwach występuje istotne zapotrzebowanie na pracowników w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, co daje realne perspektywy zatrudnienia w branży informatycznej, nie tylko na lokalnym rynku pracy, ale również w innych częściach kraju.

Kształcenie w tym zawodzie jest niezbędne i oczekiwane przez rynek pracy. Analizując prognozę zapotrzebowania na pracowników „Barometr zawodów” z ostatnich lat, można zaobserwować, że nastąpiła na rynku pracy zasadnicza zmiana, korzystna dla zawodu monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych. Do 2018 roku monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych należał do zawodów zrównoważonych w województwie łódzkim, podczas gdy w ujęciu krajowym należał do grupy zawodów deficytowych. W następnych latach 2019, 2020 w województwie łódzkim oraz w kraju występował deficyt wykwalifikowanej kadry w zawodzie monter sieci

i urzędzeń telekomunikacyjnych. Analiza prognozy na 2021 rok pokazuje, że monter sieci i urzędzeń telekomunikacyjnych ujęty jest wśród zawodów deficytowych, w których nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie będzie duże, a podaż pracowników o odpowiednich kwalifikacjach – niewielka, zarówno na rynku lokalnym jak i krajowym. Również Urzędy Pracy posiadają oferty pracy w tym zawodzie. Ze względu na fakt, iż utrzymuje się tendencja deficytowa, kształcenie w zawodzie monter sieci i urzędzeń telekomunikacyjnych daje absolwentowi duże szanse na podjęcie pracy w zawodzie.

Dzięki wprowadzeniu systemu opartego na ramie kwalifikacji wzrośnie liczba osób zainteresowanych formalnym uznawaniem kompetencji i podnoszeniem kwalifikacji, co wpłynie nie tylko na sytuację zawodową ludzi, lecz także na ich poczucie bezpieczeństwa na rynku pracy. Dla osób poszukujących pracy poza własnym krajem, możliwość bardziej obiektywnego porównania dyplomów wydawanych w różnych krajach jest sprawą kluczową. Polacy pracujący w innych krajach często są zatrudniani poniżej swojej wiedzy i umiejętności. Powodem jest to, że poza granicami naszego kraju nie bardzo wiadomo, jaki poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji przypisano kwalifikacji. Możliwość sprawdzenia poziomu kwalifikacji powinna sprawić że Polak pracujący za granicą będzie zarabiał tyle samo, co pracownik miejscowy z takimi samymi kompetencjami.

#### 1.4. Współpraca z pracodawcami i uczelniami wyższymi

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze, w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

Istotnym elementem tego kształcenia powinna być współpraca ze szkołami wyższymi, które z definicji są ośrodkami naukowo-badawczymi nadążającymi za innowacyjnymi kierunkami rozwoju techniki i zastosowań przemysłowych. Możliwość kontaktu uczniów z nietuzinkowymi rozwiązaniami problemów techniki oraz dostęp do bogato wyposażonych i nowoczesnych laboratoriów pozwoli na szersze spojrzenie na perspektywę rozwoju w wybranym zawodzie. Pokazanie nowoczesnej strony pracy montera sieci i urzędzeń telekomunikacyjnych, opartej o nowe technologie oraz wykorzystanie techniki informatycznej zmobilizuje uczniów do osiągania sukcesów edukacyjnych, a w przyszłości kontynuowania nauki poprzez studiowanie lub udział w dostępnych kursach i szkoleniach.

W programie uwzględniono tematy zajęć prowadzonych we współpracy z Politechniką Łódzką w ramach projektu:

*Nowoczesny model współpracy szkół zawodowych ze szkołami wyższymi w zakresie kształcenia w zawodach z grupy branżowej teleinformatycznej.*

Tytuł zajęć	Liczba godzin
Spawanie światłowodów	6
Pomiary w torach światłowodowych	6
Opracowanie dokumentacji projektowej/technicznej	4

Scenariusze tych znajdują się w końcowej części programu.

Więcej scenariuszy dodatkowych zajęć dla uczniów znajduje się w części: Organizacja zajęć dla uczniów oraz Wypracowanie propozycji działań mających na celu zapoznanie uczniów i nauczycieli kształcenia zawodowego z nowymi technikami/technologiami stosowanymi w branży.

## 1.5. Zakres wiedzy, umiejętności i kompetencji ucznia

Cele kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego zawiera Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. załącznik nr 1 (Dziennik Ustaw—2—Poz. 3161).

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może również zaoferować uczniowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego, określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników. Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki.

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze, w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół prowadzących kształcenie zawodowe, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

## 1.6. Cele szczegółowe kształcenia w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- wykonywanie, konserwowanie, remontowanie i naprawianie telekomunikacyjnych linii kablowych (ziemnych, kanałowych i napowietrznych);
- budowanie kanalizacji teletechnicznej, rurociągów kablowych, wyznaczanie tras przewodów, przebijanie otworów;

- mocowanie przewodów i osprzętu telekomunikacyjnego, montowanie złączy oraz elementów zakończeń kabli i przełącznic kablowych oraz optycznych;
- wykonywanie instalacji telekomunikacyjnych i teleinformatycznych wewnętrznych;
- instalowanie, programowanie i konfigurowanie urządzeń i elementów aktywnych sieci telekomunikacyjnych, tj. aparatów, centralek abonenckich, modemów, terminali sieciowych i radiowych;
- wykonywanie pomiarów kabli, izolacji i skuteczności uziemienia oraz pomiarów transmisyjnych;
- testowania urządzeń sieci telekomunikacyjnych;
- wykonywanie przeglądów (odbiorczych, kontrolnych i okresowych) sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;
- lokalizowanie uszkodzeń w sieci kablowej, naprawianie i wymienianie uszkodzonych elementów i podzespołów;
- demontowanie nieczynnych linii lub urządzeń telekomunikacyjnych;
- posługiwanie się ręcznymi narzędziami mechanicznymi i elektromechanicznymi (np.: śrubokrętami, lutownicami, wkrętarkami, wiertarkami itp.), przyrządami monterskimi, sprzętem specjalistycznym (np. analizatorami, testerami, reflektometrami) oraz specjalistyczną aparaturą pomiarową (np. miernikami wielkości elektrycznych i optoelektronicznych);
- przeprowadzanie konserwacji obsługiwanego sprzętu i urządzeń oraz współpracowanie z serwisantami w tym zakresie;
- posługiwanie się dokumentacją projektową i eksploatacyjną w celu przygotowania materiałów i narzędzi, doboru trasy linii kablowej oraz właściwych rozwiązań technologicznych;
- posługiwanie się oprogramowaniem komputerowym wspierającym wykonywanie zadań zawodowych;
- przestrzeganie zasad etyki, ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowanie przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Dodatkowe zadania zawodowe:

- organizowanie i kierowanie pracą małych zespołów pracowniczych;
- podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie montażu i serwisowania sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

Zadania zawodowe zgodnie z podstawą programową z 2019 zostały przypisane do następujących kwalifikacji:

oznaczenie kwalifikacji **INF.01**. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich, która obejmuje:

- a. montażu i konserwacji traktów telekomunikacyjnych;
- b. wykonywania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych;
- c. montażu i konfigurowania urządzeń abonenckich.

Dodatkowo w zakresie wykonywanych zadań zawodowych absolwent powinien:

- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- posługiwać się językiem obcym oraz korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji,

- organizować pracę małego zespołu.

Do wykonywania pracy przy urządzeniach telekomunikacyjnych, niezależnie od stanowiska, konieczne jest uzyskanie przez monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych zakładowego świadectwa kwalifikacyjnego montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich oraz ukończenie kursów bhp. Świadectwo kwalifikacyjne w zakresie montażu i utrzymania torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich uzyskuje się po zdaniu egzaminu przed właściwą komisją egzaminacyjną.

## 2. Plan nauczania zawodu

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia – tabela 1, 2

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Podstawy telekomunikacji	Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych	Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych	Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich	Język angielski zawodowy
A	B	C	D	E	F	G	H	I
<b>2.1.1 INF.01 Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich</b>								
<b>INF.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>								
1. charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ew)	5	1. rozróżnia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska, 2. rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią, 3. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania.	X					

2. opisuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ew)	2	1. rozróżnia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska,	X					
		2. wskazuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.						
3. opisuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ew)	5	1. rozróżnia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	X					
		2. określa obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,						
		3. wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy,						
		4. wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy,						
		5. wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową,						
		6. wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowe.						
4. określa zagrożenia związane z występowaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy (ew)	3	1. klasyfikuje czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka,	X					
		2. rozróżnia skutki, oddziaływania czynników fizycznych na organizm człowieka,						
		3. opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka,						
		4. rozróżnia skutki oddziaływania czynników chemicznych na organizm człowieka.						
		5. rozróżnia skutki oddziaływania czynników biologicznych na organizm człowieka,						
		6. rozróżnia skutki oddziaływania czynników psychofizycznych na organizm człowieka,						
		7. rozróżnia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka.						
5. stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (ew)	3	1. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,	X					

		2. dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy.							
6. organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii i przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	3	1. wskazuje rozwiązania ergonomiczne przy doborze narzędzi i organizacji stanowiska pracy,	X						
		2. określa wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy,							
		3. wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych,							
		4. wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia na stanowisku pracy.							
7. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (ew)	3	1. wskazuje sposoby reagowania w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,	X						
		2. interpretuje wymagania zawarte w aktach prawnych zakresu ochrony środowiska,							
		3. ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska.							
8. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ew)	6	1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego,	X						
		2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego,							
		3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku,							
		4. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej,							
		5. powiadamia odpowiednie służby,							
		6. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie,							

		7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar,						
		8. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.						
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30							
<b>INF.01.2. Podstawy telekomunikacji</b>								
1. posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki (ek)	5	1. rozróżnia pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki,		X				
		2. rozróżnia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice,						
		3. rozpoznaje elementy obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu.						
2. stosuje prawa elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych do obliczania wartości wielkości elektrycznych (ek)	30	1. oblicza wielkości elektryczne wykorzystując prawo Ohma,		X				
		2. oblicza wielkości elektryczne, wykorzystując prawa Kirchhoffa,						
		3. rysuje schematy zastępcze obwodów prądu stałego i zmiennego,						
		4. oblicza i szacuje parametry zastępcze układów elementów połączonych szeregowo, równoległe i w układzie mieszanym,						
		5. wyznacza wartości napięć i prądów w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym,						
		6. wyznacza wartości parametrów zastępczych w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym,						
		7. sporządza bilans mocy w obwodach elektrycznych i elektronicznych,						
		8. stosuje dzielnik prądowy i napięciowy.						
3. charakteryzuje wielkości i zjawiska fizyczne związane z przepływem prądu (ek)	15	1. rozróżnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,		X				
		2. rozróżnia nazwy wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego,						



		3. rozróżnia nazwy wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu zmiennego, 4. identyfikuje symbole i jednostki miary wielkości fizycznych, 5. wykorzystuje zjawiska związane z przepływem prądu stałego i zmiennego, 6. określa parametry przebiegu sinusoidalnego, 7. wyznacza wartość średnią i wartość skuteczną, 8. opisuje zjawisko rezonansu napięć.						
4. charakteryzuje czwórniki (ek)	15	1. rozróżnia rodzaje czwórników, 2. klasyfikuje czwórniki i metody ich łączenia, 3. wyznacza parametry czwórników, 4. wyznacza parametry i charakterystyki częstotliwościowe czwórników, 5. wyznacza parametry linii długiej.		X				
5. przeprowadza pomiary wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (ek)	5	1. dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych, 2. stosuje metody odpowiednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.		X				
6. charakteryzuje media i sygnały transmisyjne (ek)	20	1. rozpoznaje media transmisyjne, 2. rozróżnia parametry i właściwości kabli miedzianych, 3. rozróżnia parametry i właściwości kabli światłowodowych, 4. rozróżnia parametry i cechy fal radiowych, 5. rozróżnia i klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych lub częstotliwościowych, 6. rozróżnia sygnały transmisji przewodowej w zależności od rodzaju medium, 7. rozróżnia sygnały transmisji bezprzewodowej do odbioru sygnału telewizji naziemnej i satelitarnej.		X				

7. charakteryzuje techniki i metody transmisji sygnału (ek)	20	1. rozpoznaje modulacje analogowe w instalacjach telewizyjnych,		X				
		2. rozpoznaje modulacje cyfrowe w instalacjach telewizyjnych,						
		3. rozróżnia parametry modulacji,						
		4. rozpoznaje standardy kodowania sygnału telewizyjnego,						
		5. rozróżnia techniki zwielokrotniania sygnału w sieciach kablowych, instalacjach telewizji naziemnej i satelitarnej.						
8. charakteryzuje metody pomiarów parametrów sygnałów w torach transmisyjnych (ek)	20	1. dobiera metody pomiarów parametrów sygnału w torach przewodowych,		X				
		2. określa metody pomiarów parametrów sygnału w torach bezprzewodowych,						
		3. rozpoznaje symbole graficzne przyrządów pomiarowych stosowane na schematach ideowych i montażowych układów transmisyjnych,						
		4. sporządza schematy układów pomiarowych torów przewodowych i bezprzewodowych.						
9. wykorzystuje oprogramowanie wbudowane monitorowania i regulacji urządzeń (ek)	20	1. wykonuje regulacje urządzeń odbiorczych sieci telekomunikacyjnej,		X				
		2. wykonuje regulacje urządzeń nadawczych sieci telekomunikacyjnej,						
		3. dobiera i stosuje oprogramowanie do monitorowania pracy systemów sieci telekomunikacyjnej.						
10. wykorzystuje oprogramowanie specjalistyczne do wykonania rysunku technicznego (ek)	20	1. wykonuje rysunki techniczne zgodnie z zasadami i normami dotyczącymi rysunku technicznego,		X				
		2. rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów sieci telekomunikacyjnej,						
		3. odczytuje rysunek techniczny,						
		4. wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny lub wykonawczy,						
		5. stosuje programy graficzne typu CAD (Computer Aided Design),						

		6. stosuje programy dedykowane do tworzenia rysunku instalacji telekomunikacyjnych.						
11. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	10	1. wymienia cele normalizacji krajowej,		X				
		2. wyjaśnia czym jest norma i wymienia cechy normy,						
		3. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej,						
		4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.						
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	180							
<b>INF.01.3. Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych</b>								
1. charakteryzuje budowę traktów telekomunikacyjnych (ek)		1. klasyfikuje media teletransmisyjne ze względu na zastosowanie,			X			
		2. rozpoznaje parametry geometryczne, tłumieniowe i dyspersyjne światłowodów,						
		3. rozpoznaje parametry torów miedzianych symetrycznych i współosiowych,						
		4. rozpoznaje elementy traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych, oznaczeń i opisu działania.						
2. charakteryzuje elementy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej (ek)		1. rozróżnia studnie kablowe typu SK, SKM, SKR oraz SKO,			X			
		2. wskazuje miejsca zastosowań studni kablowych typu SK, SKM, SKR oraz SKO,						
		3. rozróżnia kanalizację pierwotną, wtórną oraz mikrokanalizację,						
		4. rozróżnia teletechniczne rury przeznaczone do budowy kanalizacji kablowej wtórnej i rurociągów kablowych,						
		5. rozróżnia osprzęt do montażu rur kanalizacyjnych.						
3. montuje telekomunikacyjne kable miedziane (ek)		1. dobiera osprzęt do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli miedzianych,			X			
		2. określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych,						

		3. rozróżnia rodzaje złączy stosowanych w torach miedzianych,						
		4. rozpoznaje rodzaje złączy stosowanych w torach miedzianych,						
		5. rozróżnia sposoby zakańczania żył i wykonuje zakończenia żyły kabli miedzianych na głowicach kablowych,						
		6. rozróżnia sposoby łączenia żył i łączy żyły kabli miedzianych w mufach kablowych.						
4. montuje telekomunikacyjne kable światłowodowe (ek)		1. dobiera osprzęt do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli światłowodowych,			X			
		2. rozróżnia rodzaje złączy stosowanych w torach światłowodowych,						
		3. rozpoznaje rodzaje złączy stosowanych w torach światłowodowych,						
		4. wykonuje złącza rozłączne, spawy mechaniczne, spawy termiczne włókien światłowodowych.						
5. charakteryzuje instalacje antenowe (ek)		1. rozróżnia rodzaje anten,			X			
		2. rozpoznaje kable do budowy instalacji antenowych,						
		3. dobiera zabezpieczenia instalacji antenowych,						
		4. wykonuje instalacje antenowe.						
6. zestawia trakty telekomunikacyjne (ek)		1. rozróżnia metody montażu i montuje elementy traktów telekomunikacyjnych,			X			
		2. sprawdza zgodność połączeń traktu z dokumentacją.						
7. utrzymuje trakty telekomunikacyjne (ek)		1. określa zakres przeglądów traktów telekomunikacyjnych,			X			
		2. rozpoznaje oznakowanie ostrzegawcze i identyfikacyjne w kanalizacji kablowej,						
		3. sprawdza głębokości ułożenia rur i innych elementów składowych rurociągu.						
		4. monitoruje działanie traktów telekomunikacyjnych.						
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	150							

INF.01.4. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych								
1. charakteryzuje zjawiska w torach telekomunikacyjnych (ek)		1. rozróżnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych,					X	
		2. przypisuje zjawiska do typu toru telekomunikacyjnego,						
		3. porównuje wartości parametrów torów telekomunikacyjnych z wartościami normatywnymi,						
		4. identyfikuje metody ograniczające negatywny wpływ tłumienia w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych,						
		5. identyfikuje metody ograniczające wpływ dyspersji w torach światłowodowych,						
2. definiuje analogowy i cyfrowy kanał telekomunikacyjny (ek)		1. opisuje parametry analogowego i cyfrowego kanału telekomunikacyjnego,					X	
		2. wyznacza odstęp sygnału od szumu (stosunek sygnał – szum),						
		3. wyznacza bitową stopę błędów (elementową stopę błędów),						
		4. wyznacza przepływność bitową kanału telekomunikacyjnego.						
3. wykonuje pomiary parametrów w torach miedzianych (ek)		1. rozróżnia metody pomiaru tłumienia w torach miedzianych,					X	
		2. dobiera przyrządy do pomiaru tłumienia w torach miedzianych,						
		3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania wartości tłumienia w torach miedzianych,						
		4. przeprowadza pomiary tłumienia w torach miedzianych,						
		5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń tłumienia w postaci tabel i wykresów,						
		6. porównuje wyniki pomiarów tłumienia torów miedzianych z obowiązującymi normami i zaleceniami.						

4. wykonuje pomiary parametrów w torach światłowodowych (ek)	1. klasyfikuje metody pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,				X		
	2. dobiera przyrządy do pomiaru tłumienia, tłumienności, jednostkowej w torach światłowodowych,						
	3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania wartości tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,						
	4. przeprowadza pomiary tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,						
	5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń tłumienia, tłumienności jednostkowej w postaci tabel i wykresów,						
	6. porównuje wyniki pomiarów tłumienia, tłumienności jednostkowej z obowiązującymi normami i zaleceniami.						
5. wykonuje pomiary parametrów w torach radiowych (ek)	1. dobiera metody pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,				X		
	2. dobiera przyrządy do pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,						
	3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczenia poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,						
	4. przeprowadza pomiary poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,						
	5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń poziomu mocy sygnału odebranego w postaci tabel i wykresów,						
	6. porównuje wyniki pomiarów mocy sygnału odebranego z obowiązującymi normami i zaleceniami.						
6. naprawia uszkodzenia w torach miedzianych i światłowodowych (ew)	1. rozpoznaje uszkodzenia pary miedzianej na podstawie reflektogramu TDR,				X		
	2. usuwa uszkodzenia pary miedzianej,						
	3. rozpoznaje uszkodzenia traktu światłowodowego na podstawie reflektogramu OTDR,						
	4. usuwa uszkodzenia traktu światłowodowego.						

Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	150							
<b>INF.01.5. Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich</b>								
1. charakteryzuje sieci abonenckie (ek)		1. rozróżnia sieci abonenckie,						X
		2. określa funkcje urządzeń sieci abonenckich,						
		3. rozróżnia elementy miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich,						
		4. rozróżnia parametry miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich,						
		5. rozpoznaje topologie i architekturę sieci abonenckich.						
2. charakteryzuje elementy infrastruktury sieci abonenckich (ek)		1. rozróżnia elementy infrastruktury sieci abonenckich,						X
		2. określa funkcje elementów infrastruktury sieci abonenckich.						
3. montuje infrastrukturę sieci abonenckich (ek)		1. dobiera narzędzia do montażu infrastruktury sieci abonenckich,						X
		2. dobiera elementy kanalizacji teletechnicznej.						
		3. dobiera gniazda, panele krosownicze,						
		4. montuje okablowanie sieci abonenckich,						
		5. montuje elementy i układy pasywne sieci abonenckich.						
4. montuje urządzenia sieci abonenckich (ek)		1. dobiera kable i interfejsy do podłączenia urządzeń sieci abonenckich,						X
		2. dobiera narzędzia do instalacji urządzeń sieci abonenckich,						
		3. instaluje urządzenia sieci abonenckich.						
5. uruchamia urządzenia sieci abonenckich (ew)		1. konfiguruje parametry aparatu telefonicznego ISDN ( <i>Integrated Services Digital Network</i> ),						X
		2. konfiguruje parametry terminala VoIP,						
		3. konfiguruje telefon systemowy,						
		4. konfiguruje parametry i usługi w centrali abonenckiej.						

6. zabezpiecza urządzenia sieci abonenckich przed przepięciami (ek)		1. klasyfikuje typy przepięć,						X	
		2. określa wpływ przepięć na elementy i urządzenia w sieciach abonenckich,							
		3. montuje urządzenia zabezpieczające w sieciach abonenckich.							
7. przeprowadza konserwację elementów i urządzeń sieci abonenckich (ep)		1. przeprowadza testy i pomiary kontrolne systemu okablowania sieci abonenckich,						X	
		2. przeprowadza testy kontrolne urządzeń aktywnych sieci abonenckich,							
		3. wykonuje przeglądy urządzeń sieci abonenckich.							
8. usuwa uszkodzenia w sieciach abonenckich (ep)		1. lokalizuje awarie systemu okablowania,						X	
		2. lokalizuje awarie urządzeń aktywnych,							
		3. identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w systemie okablowania i urządzeniach aktywnych sieci abonenckich,							
		4. naprawia elementy i układy sieci abonenckich.							
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	150								
<b>INF.01.6. Język obcy zawodowy</b>									
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, b. z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie, c. z dokumentacją związaną z danym zawodem, d. z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ew).		1. 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, e. świadczonych usług, w tym obsługi klienta.							X



<p>2. 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:</p> <p>a. rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka,</p> <p>b. rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ep).</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu,</li> <li>2. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje,</li> <li>3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu,</li> <li>4. układa informacje w określonym porządku.</li> </ol>						X
<p>3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne informacje w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję),</p> <p>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) (ep).</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi,</li> <li>2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady),</li> <li>3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko,</li> <li>4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze,</li> <li>5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji.</li> </ol>						X

<p>4. 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:</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>	1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę,							X
	2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia,							
	3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób,							
	4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi,							
	5. stosuje zwroty i formy grzecznościowe,							
	6. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji.							
<p>5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ep)</p>	1. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych),							X
	2. przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym,							
	3. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym,							
	4. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację.							
<p>6. wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p>	1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego,							X
	2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe,							
	3. korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych,							

a. wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem, b. współdziała w grupie, c. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym, d. stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ep).	30	4. identyfikuje słowa klucze i internacjonalizmy,								
		5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa,								
		6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne.								
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30									
<b>INF.01.7. Kompetencje personalne i społeczne<sup>1)</sup></b>										
1. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ep)	30	1. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy,								X
		2. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe,								
		3. przestrzega tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy,								
		4. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie,								
		5. wskazuje przykłady zachowań etycznych w związku z wykonywanym zawodem.								
2. planuje wykonanie zadania (ep)	30	1. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy,								X
		2. określa czas realizacji zadań,								
		3. realizuje działania w wyznaczonym czasie,								
		4. monitoruje realizację zaplanowanych działań,								
		5. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań,								
		6. dokonuje samooceny wykonanej pracy.								
3. ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ep)	30	1. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne,								X
		2. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę,								
		3. ocenia podejmowane działania,								

		4. przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy.							
4. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ep)		1. podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego,							X
		2. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia,							
		3. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach.							
5. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ep)		1. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych,							X
		2. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji,							
		3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej,							
		4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem,							
		5. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych,							
		6. określa skutki stresu.							
6. doskonali umiejętności zawodowe (ep)		1. pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł,							X
		2. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu,							
		3. analizuje własne kompetencje,							
		4. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego,							
		5. planuje drogę rozwoju zawodowego,							
		6. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.							
7. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ep)		1. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne,							X

		2. stosuje aktywne metody słuchania,						
		3. prowadzi dyskusje,						
		4. udziela informacji zwrotnej.						
8. stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)		1. opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania,						X
		2. opisuje techniki rozwiązywania problemów,						
		3. wskazuje na wybranym przykładzie metody i techniki rozwiązywania problemu.						
9. współpracuje w zespole (ek)		1. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania,						X
		2. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole,						
		3. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu,						
		4. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.						
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	30							

<sup>1)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

<sup>2)</sup> Wskazana jednostka efektów kształcenia nie jest powtarzana, gdyż kształcenie zawodowe odbywa się w szkole prowadzącej kształcenie w tym zawodzie. Jest ona wliczana do minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.

<sup>3)</sup> Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

**Tabela 2.** Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom dla poszczególnych kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

<b>2.2.1 INF.01. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich</b>							
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep – zgodnie z powyższym zestawieniem)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji		
A	B	C	D	E	F		
<b>INF.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.</b>	1. charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	5	1. rozróżnia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska,	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Klasa I		
			2. rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,				
			3. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania.				
	2. opisuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	2	1. rozróżnia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska,			Klasa I	
			2. wskazuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.				
	3. opisuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	5	1. rozróżnia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,				Klasa I
			2. określa obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,				
			3. wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy,				
			4. wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy,				
5. wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową,							
6. wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowe.							

	4. określa zagrożenia związane z występowaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. klasyfikuje czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka,</li> <li>2. rozróżnia skutki oddziaływania czynników fizycznych na organizm człowieka,</li> <li>3. opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka,</li> <li>4. rozróżnia skutki oddziaływania czynników chemicznych na organizm człowieka,</li> <li>5. rozróżnia skutki oddziaływania czynników biologicznych na organizm człowieka,</li> <li>6. rozróżnia skutki oddziaływania czynników psychofizycznych na organizm człowieka,</li> <li>7. rozróżnia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka.</li> </ol>		Klasa I
	5. stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,</li> <li>2. dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy.</li> </ol>		Klasa II
	6. organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii i przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wskazuje rozwiązania ergonomiczne przy doborze narzędzi i organizacji stanowiska pracy,</li> <li>2. określa wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>3. wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych,</li> <li>4. wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia na stanowisku pracy.</li> </ol>		Klasa III
	7. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wskazuje sposoby reagowania w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,</li> <li>2. interpretuje wymagania zawarte w aktach prawnych z zakresu ochrony środowiska,</li> </ol>		Klasa II

			3. ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska.		
	8. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ep)	2	1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego, 2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego, 3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku, 4. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej, 5. powiadamia odpowiednie służby, 6. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie, 7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar, 8. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.		Klasa III
<b>INF.01.2. Podstawy telekomunikacji</b>	1. posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki	5	1. rozróżnia pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki, 2. rozróżnia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice, 3. rozpoznaje elementy obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu.	Podstawy telekomunikacji	Klasa I
	2. stosuje prawa elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych do obliczania wartości wielkości elektrycznych	30	1. oblicza wielkości elektryczne, wykorzystując prawo Ohma, 2. oblicza wielkości elektryczne, wykorzystując prawa Kirchhoffa, 3. rysuje schematy zastępcze obwodów prądu stałego i zmiennego,		Klasa I



			<p>4. oblicza i szacuje parametry zastępcze układów elementów połączonych szeregowo, równoległe i w układzie mieszanym,</p> <p>5. wyznacza wartości napięć i prądów w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym,</p> <p>6. wyznacza wartości parametrów zastępczych w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym,</p> <p>7. sporządza bilans mocy w obwodach elektrycznych i elektronicznych,</p> <p>8. stosuje dzielnik prądowy i napięciowy.</p>	
	3. charakteryzuje wielkości i zjawiska fizyczne związane z przepływem prądu	15	<p>1. rozróżnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,</p> <p>2. rozróżnia nazwy wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego,</p> <p>3. rozróżnia nazwy wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu zmiennego,</p> <p>4. identyfikuje symbole i jednostki miary wielkości fizycznych,</p> <p>5. wykorzystuje zjawiska związane z przepływem prądu stałego i zmiennego,</p> <p>6. określa parametry przebiegu sinusoidalnego,</p> <p>7. wyznacza wartość średnią i wartość skuteczną,</p> <p>8. opisuje zjawisko rezonansu napięć.</p>	Klasa II
	4. charakteryzuje czwórniki	15	<p>1. rozróżnia rodzaje czwórników,</p> <p>2. klasyfikuje czwórniki i metody ich łączenia,</p> <p>3. wyznacza parametry czwórników,</p> <p>4. wyznacza parametry i charakterystyki częstotliwościowe czwórników,</p> <p>5. wyznacza parametry linii długiej.</p>	Klasa I

	5. przeprowadza pomiary wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	5	1. dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych, 2. stosuje metody odpowiednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.		Klasa I					
	6. charakteryzuje media i sygnały transmisyjne	20	1. rozpoznaje media transmisyjne, 2. rozróżnia parametry i właściwości kabli miedzianych, 3. rozróżnia parametry i właściwości kabli światłowodowych, 4. rozróżnia parametry i cechy fal radiowych, 5. rozróżnia i klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych lub częstotliwościowych, 6. rozróżnia sygnały transmisji przewodowej w zależności od rodzaju medium, 7. rozróżnia sygnały transmisji bezprzewodowej do odbioru sygnału telewizji naziemnej i satelitarnej.			Klasa I				
			7. charakteryzuje techniki i metody transmisji sygnału				20	1. rozpoznaje modulacje analogowe w instalacjach telewizyjnych, 2. rozpoznaje modulacje cyfrowe w instalacjach telewizyjnych, 3. rozróżnia parametry modulacji, 4. rozpoznaje standardy kodowania sygnału telewizyjnego, 5. rozróżnia techniki zwielokrotniania sygnału w sieciach kablowych, instalacjach telewizji naziemnej i satelitarnej.		Klasa I
								8. charakteryzuje metody pomiarów parametrów sygnałów w torach transmisyjnych		

			3. rozpoznaje symbole graficzne przyrządów pomiarowych stosowane na schematach ideowych i montażowych układów transmisyjnych,		
			4. sporządza schematy układów pomiarowych torów przewodowych i bezprzewodowych.		
	9. wykorzystuje oprogramowanie wbudowane monitorowania i regulacji urządzeń	20	1. wykonuje regulacje urządzeń odbiorczych sieci telekomunikacyjnej,		Klasa I
			2. wykonuje regulacje urządzeń nadawczych sieci telekomunikacyjnej,		
			3. dobiera i stosuje oprogramowanie do monitorowania pracy systemów sieci telekomunikacyjnej.		
	10. wykorzystuje oprogramowanie specjalistyczne do wykonania rysunku technicznego	20	1. wykonuje rysunki techniczne zgodnie z zasadami i normami dotyczącymi rysunku technicznego,		Klasa III
			2. rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów sieci telekomunikacyjnej,		
			3. odczytuje rysunek techniczny,		
			4. wykonuje rysunek techniczny, montażowy, schematyczny lub wykonawczy,		
			5. stosuje programy graficzne typu CAD ( <i>Computer Aided Design</i> ),		
			6. stosuje programy dedykowane do tworzenia rysunku instalacji telekomunikacyjnych.		
	11. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	10	1. wymienia cele normalizacji krajowej,		Klasa III
			2. wyjaśnia czym jest norma i wymienia cechy normy,		
			3. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej,		
			4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.		
<b>INF.01.3. Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych</b>	1. charakteryzuje budowę traktów telekomunikacyjnych	25	1. klasyfikuje media teletransmisyjne ze względu na zastosowanie,	Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych	Klasa II, III
			2. rozpoznaje parametry geometryczne, tłumieniowe i dyspersyjne światłowodów,		

			<p>3. rozpoznaje parametry torów miedzianych symetrycznych i współosiowych,</p> <p>4. rozpoznaje elementy traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych, oznaczeń i opisu działania.</p>	
	2. charakteryzuje elementy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej	25	<p>1. rozróżnia studnie kablowe typu SK, SKM, SKR oraz SKO,</p> <p>2. wskazuje miejsca zastosowań studni kablowych typu SK, SKM, SKR oraz SKO,</p> <p>3. rozróżnia kanalizację pierwotną, wtórną oraz mikrokanalizację,</p> <p>4. rozróżnia teletechniczne rury przeznaczone do budowy kanalizacji kablowej wtórnej i rurociągów kablowych,</p> <p>5. rozróżnia osprzęt do montażu rur kanalizacyjnych.</p>	Klasa I, II, III
	3. montuje telekomunikacyjne kable miedziane	25	<p>1. dobiera osprzęt do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli miedzianych,</p> <p>2. określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych,</p> <p>3. rozróżnia rodzaje złączy stosowanych w torach miedzianych,</p> <p>4. rozpoznaje rodzaje złączy stosowanych w torach miedzianych,</p> <p>5. rozróżnia sposoby zakańczania żył i wykonuje zakończenia żyły kabli miedzianych na głowicach kablowych,</p> <p>6. rozróżnia sposoby łączenia żył i łączy żyły kabli miedzianych w mufach kablowych.</p>	Klasa I, II, III
	4. montuje telekomunikacyjne kable światłowodowe	25	<p>1. dobiera osprzęt do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli światłowodowych,</p> <p>2. rozróżnia rodzaje złączy stosowanych w torach światłowodowych,</p>	Klasa III

			<p>3. rozpoznaje rodzaje złączy stosowanych w torach światłowodowych,</p> <p>4. wykonuje złącza rozłączne, spawy mechaniczne, spawy termiczne włókien światłowodowych.</p>		
	5. charakteryzuje instalacje antenowe	20	<p>1. rozróżnia rodzaje anten,</p> <p>2. rozpoznaje kable do budowy instalacji antenowych,</p> <p>3. dobiera zabezpieczenia instalacji antenowych,</p> <p>4. wykonuje instalacje antenowe,</p>		Klasa II, III
	6. zestawia trakty telekomunikacyjne	10	<p>1. rozróżnia metody montażu i montuje elementy traktów telekomunikacyjnych,</p> <p>2. sprawdza zgodność połączeń traktu z dokumentacją.</p>		Klasa II, III
	7. utrzymuje trakty telekomunikacyjne	20	<p>1. określa zakres przeglądów traktów telekomunikacyjnych,</p> <p>2. rozpoznaje oznakowanie ostrzegawcze i identyfikacyjne w kanalizacji kablowej,</p> <p>3. sprawdza głębokości ułożenia rur i innych elementów składowych rurociągu,</p> <p>4. monitoruje działanie traktów telekomunikacyjnych.</p>		Klasa III
<b>INF.01.4. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych</b>	1. charakteryzuje zjawiska w torach telekomunikacyjnych	30	<p>1. rozróżnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych,</p> <p>2. przypisuje zjawiska do typu toru telekomunikacyjnego,</p> <p>3. porównuje wartości parametrów torów telekomunikacyjnych z wartościami normatywnymi,</p> <p>4. identyfikuje metody ograniczające negatywny wpływ tłumienia w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych,</p> <p>5. identyfikuje metody ograniczające wpływ dyspersji w torach światłowodowych.</p>	Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych	Klasa II

2. definiuje analogowy i cyfrowy kanał telekomunikacyjny	20	1. opisuje parametry analogowego i cyfrowego kanału telekomunikacyjnego,		Klasa II, III
		2. wyznacza odstęp sygnału od szumu (stosunek: sygnał – szum),		
		3. wyznacza bitową stopę błędów (elementową stopę błędów),		
3. wykonuje pomiary parametrów w torach miedzianych	20	4. wyznacza przepływność bitową kanału telekomunikacyjnego.		Klasa I, II
		1. rozróżnia metody pomiaru tłumienia w torach miedzianych,		
		2. dobiera przyrządy do pomiaru tłumienia w torach miedzianych,		
		3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczenia wartości tłumienia w torach miedzianych,		
		4. przeprowadza pomiary tłumienia w torach miedzianych,		
		5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń tłumienia w postaci tabel i wykresów,		
6. porównuje wyniki pomiarów tłumienia torów miedzianych z obowiązującymi normami i zaleceniami.				
4. wykonuje pomiary parametrów w torach światłowodowych	30	1. klasyfikuje metody pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,		Klasa II
		2. dobiera przyrządy do pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,		
		3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczenia wartości tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,		
		4. przeprowadza pomiary tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,		
		5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń tłumienia, tłumienności jednostkowej w postaci tabel i wykresów,		
		6. porównuje wyniki pomiarów tłumienia, tłumienności jednostkowej z obowiązującymi normami i zaleceniami.		

	5. wykonuje pomiary parametrów w torach radiowych	30	<p>1. dobiera metody pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,</p> <p>2. dobiera przyrządy do pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,</p> <p>3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczenia poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,</p> <p>4. przeprowadza pomiary poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,</p> <p>5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń poziomu mocy sygnału odebranego w postaci tabel i wykresów,</p> <p>6. porównuje wyniki pomiarów mocy sygnału odebranego z obowiązującymi normami i zaleceniami.</p>		Klasa III
	6. naprawia uszkodzenia w torach miedzianych i światłowodowych	20	<p>1. rozpoznaje uszkodzenia pary miedzianej na podstawie reflektogramu TDR,</p> <p>2. usuwa uszkodzenia pary miedzianej,</p> <p>3. rozpoznaje uszkodzenia traktu światłowodowego na podstawie reflektogramu OTDR,</p> <p>4. usuwa uszkodzenia traktu światłowodowego.</p>		Klasa II, III
<b>INF.01.5. Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich</b>	1. charakteryzuje sieci abonenckie	20	<p>1. rozróżnia sieci abonenckie,</p> <p>2. określa funkcje urządzeń sieci abonenckich,</p> <p>3. rozróżnia elementy miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich,</p> <p>4. rozróżnia parametry miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich,</p> <p>5. rozpoznaje topologie i architekturę sieci abonenckich.</p>	Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich	Klasa II
	2. charakteryzuje elementy infrastruktury sieci abonenckich	10	<p>1. rozróżnia elementy infrastruktury sieci abonenckich,</p> <p>2. określa funkcje elementów infrastruktury sieci abonenckich.</p>		Klasa II

	3. montuje infrastrukturę sieci abonenckich	20	1. dobiera narzędzia do montażu infrastruktury sieci abonenckich,		Klasa II
			2. dobiera elementy kanalizacji teletechnicznej,		
			3. dobiera gniazda, panele krosownicze,		
			4. montuje okablowanie sieci abonenckich,		
			5. montuje elementy i układy pasywne sieci abonenckich.		
	4. montuje urządzenia sieci abonenckich	20	1. dobiera kable i interfejsy do podłączenia urządzeń sieci abonenckich,		
		2. dobiera narzędzia do instalacji urządzeń sieci abonenckich,			
		3. instaluje urządzenia sieci abonenckich.			
	5. uruchamia urządzenia sieci abonenckich	20	1. konfiguruje parametry aparatu telefonicznego ISDN ( <i>Integrated Services Digital Network</i> ),		Klasa II
			2. konfiguruje parametry terminala VoIP,		
			3. konfiguruje telefon systemowy,		
			4. konfiguruje parametry i usługi w centrali abonenckiej.		
	6. zabezpiecza urządzenia sieci abonenckich przed przepięciami	10	1. klasyfikuje typy przepięć,		Klasa II
			2. określa wpływ przepięć na elementy i urządzenia w sieciach abonenckich,		
			3. montuje urządzenia zabezpieczające w sieciach abonenckich.		
	7. przeprowadza konserwację elementów i urządzeń sieci abonenckich	20	1. przeprowadza testy i pomiary kontrolne systemu okablowania sieci abonenckich,		Klasa II
			2. przeprowadza testy kontrolne urządzeń aktywnych sieci abonenckich,		
			3. wykonuje przeglądy urządzeń sieci abonenckich.		
	8. usuwa uszkodzenia w sieciach abonenckich.	30	1. lokalizuje awarie systemu okablowania,		Klasa II
			2. lokalizuje awarie urządzeń aktywnych,		
			3. identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w systemie okablowania i urządzeniach aktywnych sieci abonenckich,		



			4. naprawia elementy i układy sieci abonenckich.		
<b>INF.01.6. Język obcy zawodowy (angielski)</b>	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, b. z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie, c. z dokumentacją związaną z danym zawodem, d. z usługami świadczonymi w danym zawodzie.	5	1. 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, e. świadczonych usług, w tym obsługi klienta.	Język angielski zawodowy	Klasa III
	2. 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).	5	1. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu,		Klasa III
			2. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje,		
3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne informacje w języku obcym nowożytnym,	5	3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu, 4. układa informacje w określonym porządku.	Klasa III		
			1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi,		

	<p>w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję),</p> <p>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).</p>		<p>2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady),</p> <p>3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko,</p> <p>4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze,</p> <p>5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji.</p>		
	<p>4. 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:</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.</p>	5	<p>1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę,</p> <p>2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia,</p> <p>3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób,</p> <p>4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi,</p> <p>5. stosuje zwroty i formy grzecznościowe,</p> <p>6. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji.</p>		Klasa III
	<p>5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych.</p>	5	<p>1. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych),</p> <p>2. przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym,</p>		Klasa III

			<p>3. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym,</p> <p>4. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację.</p>		
	<p>6. 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> <p>c. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym,</p> <p>d. stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne.</p>	5	<p>1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego,</p> <p>2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe,</p> <p>3. korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych,</p> <p>4. identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy,</p> <p>5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa,</p> <p>6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznaną słowami innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne.</p>		Klasa III
<b>INF.01.7. Kompetencje personalne i społeczne</b>	1. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ew)	3	<p>1. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy (kp),</p> <p>2. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe (kp),</p> <p>3. respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy (kp),</p> <p>4. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie (kp),</p> <p>5. wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie (kp).</p>	Wszystkie przedmioty zawodowe	Klasa I, II, III,
	2. planuje wykonanie zadania (ew)	3	<p>1. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy (kp),</p> <p>2. określa czas realizacji zadań (kp),</p>		Klasa I, II, III

			3. realizuje działania w wyznaczonym czasie (kp), 4. monitoruje realizację zaplanowanych działań (kp), 5. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań (kp), 6. dokonuje samooceny wykonanej pracy (kp).	
	3. ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ew)	3	1. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne (kp), 2. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę (kp), 3. ocenia podejmowane działania (kp), 4. przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kp).	Klasa I, II, III
	4. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ep)	3	1. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia (kp), 2. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach (kp).	Klasa I, II, III
	5. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ep)	3	1. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych (kp), 2. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji (kp), 3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej (kp), 4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem (kp), 5. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp), 6. określa skutki stresu (kp).	Klasa I, II, III
	6. doskonalili umiejętności zawodowe (ew)	3	1. pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł (kp),	Klasa I, II, III

			<p>2. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu (kp),</p> <p>3. analizuje własne kompetencje (kp),</p> <p>4. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego (kp),</p> <p>5. planuje drogę rozwoju zawodowego (kp),</p> <p>6. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (kp).</p>	
	7. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ep)	3	<p>1. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne (kp),</p> <p>2. stosuje aktywne metody słuchania (kp),</p> <p>3. prowadzi dyskusje (kp),</p> <p>4. udziela informacji zwrotnej (kp).</p>	Klasa I, II, III
	8. stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)	5	<p>1. opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania (kp),</p> <p>2. opisuje techniki rozwiązywania problemów (kp),</p> <p>3. wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu (kp).</p>	Klasa I, II, III
	9. współpracuje w zespole (ew)	4	<p>1. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania (kp),</p> <p>2. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole (kp),</p> <p>3. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu (kp),</p> <p>4. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu (kp).</p>	Klasa I, II, III

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
<b>Bezpieczeństwo i higienę pracy w branży elektrycznej</b>	5		1. charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (INF.01.1. pkt 1, 5h)	1. rozróżnia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska,
				2. rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,
				3. rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania.
	2		2. opisuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (INF.01.1. pkt 2, 2h)	1. rozróżnia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska,
				2. wskazuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.
	5		3. opisuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (INF.01.1. pkt 3, 5h)	1. rozróżnia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
2. określa obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,				
3. wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy,				
4. wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy,				
			5. wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową,	
			6. wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowe.	

6		4. określa zagrożenia związane z występowaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy (INF.01.1. pkt 4, 6h)	1. klasyfikuje czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka,
			2. rozróżnia skutki oddziaływania czynników fizycznych na organizm człowieka,
			3. opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka,
			4. rozróżnia skutki oddziaływania czynników chemicznych na organizm człowieka,
2		2. stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych (INF.01.1. pkt 5, 2h)	1. rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
			2. dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy,
2		3. organizuje stanowisko pracy zgodnie wymaganiami ergonomii i przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (INF.01.1. pkt 6, 2h)	1. wskazuje rozwiązania ergonomiczne przy doborze narzędzi i organizacji stanowiska pracy,
			2. określa wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy,
			3. wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych,
			4. wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia na stanowisku pracy.
2		4. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (INF.01.1. pkt 7, 2h)	1. wskazuje sposoby reagowania w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
			2. interpretuje wymagania zawarte w aktach prawnych z zakresu ochrony środowiska,
			3. ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska.

	2		5. udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ep) (INF.01.1. pkt 8, 2h)	<p>1. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego,</p> <p>2. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego,</p> <p>3. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku,</p> <p>4. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej,</p> <p>5. powiadamia odpowiednie służby,</p> <p>6. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie,</p> <p>7. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar,</p> <p>8. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.</p>
Podstawy telekomunikacji	5		1. posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki (INF.01.2. pkt 1, 5h)	<p>1. rozróżnia pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki,</p> <p>2. rozróżnia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice,</p> <p>3. rozpoznaje elementy obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu.</p>
	30		2. stosuje prawa elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych do obliczania wartości wielkości elektrycznych (INF.01.2. pkt 2, 30h)	<p>1. oblicza wielkości elektryczne wykorzystując prawo Ohma,</p> <p>2. oblicza wielkości elektryczne, wykorzystując prawa Kirchhoffa,</p> <p>3. rysuje schematy zastępcze obwodów prądu stałego i zmiennego,</p> <p>4. oblicza i szacuje parametry zastępcze układów elementów połączonych szeregowo, równolegle i w układzie mieszanym,</p> <p>5. wyznacza wartości napięć i prądów w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym,</p> <p>6. wyznacza wartości parametrów zastępczych w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym,</p>



			7. sporządza bilans mocy w obwodach elektrycznych i elektronicznych,
			8. stosuje dzielnik prądowy i napięciowy.
	15	3. charakteryzuje wielkości i zjawiska fizyczne związane z przepływem prądu (INF.01.2. pkt 3, 15h)	1. rozróżnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,
			2. rozróżnia nazwy wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego,
			3. rozróżnia nazwy wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu zmiennego,
			4. identyfikuje symbole i jednostki miary wielkości fizycznych,
			5. wykorzystuje zjawiska związane z przepływem prądu stałego i zmiennego,
			6. określa parametry przebiegu sinusoidalnego,
			7. wyznacza wartość średnią i wartość skuteczną,
			8. opisuje zjawisko rezonansu napięć.
	15	4. charakteryzuje czwórniki (INF.01.2. pkt 4, 15h)	1. rozróżnia rodzaje czwórników,
			2. klasyfikuje czwórniki i metody ich łączenia,
			3. wyznacza parametry czwórników,
			4. wyznacza parametry i charakterystyki częstotliwościowe czwórników,
			5. wyznacza parametry linii długiej.
	5	5. przeprowadza pomiary wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych (INF.01.2. pkt 5, 5h)	1. dobiera narzędzia i przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych,
			2. stosuje metody odpowiednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.
	20	6. charakteryzuje media i sygnały transmisyjne (INF.01.2. pkt 6, 20h)	1. rozpoznaje media transmisyjne,
			2. rozróżnia parametry i właściwości kabli miedzianych,
			3. rozróżnia parametry i właściwości kabli światłowodowych,

			4. rozróżnia parametry i cechy fal radiowych, 5. rozróżnia i klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych lub częstotliwościowych, 6. rozróżnia sygnały transmisji przewodowej w zależności od rodzaju medium, 7. rozróżnia sygnały transmisji bezprzewodowej do odbioru sygnału telewizji naziemnej i satelitarnej.
20		7. charakteryzuje techniki i metody transmisji sygnału (INF.01.2. pkt 7, 20h)	1. rozpoznaje modulacje analogowe w instalacjach telewizyjnych, 2. rozpoznaje modulacje cyfrowe w instalacjach telewizyjnych, 3. rozróżnia parametry modulacji, 4. rozpoznaje standardy kodowania sygnału telewizyjnego, 5. rozróżnia techniki zwielokrotniania sygnału w sieciach kablowych, instalacjach telewizji naziemnej i satelitarnej.
20		8. charakteryzuje metody pomiarów parametrów sygnałów w torach transmisyjnych (INF.01.2. pkt 8, 20h)	1. dobiera metody pomiarów parametrów sygnału w torach przewodowych, 2. określa metody pomiarów parametrów sygnału w torach bezprzewodowych, 3. rozpoznaje symbole graficzne przyrządów pomiarowych stosowane na schematach ideowych i montażowych układów transmisyjnych, 4. sporządza schematy układów pomiarowych torów przewodowych i bezprzewodowych.
20		9. wykorzystuje oprogramowanie wbudowane monitorowania i regulacji urządzeń (INF.01.2. pkt 9, 20h)	1. wykonuje regulacje urządzeń odbiorczych sieci telekomunikacyjnej, 2. wykonuje regulacje urządzeń nadawczych sieci telekomunikacyjnej, 3. dobiera i stosuje oprogramowanie do monitorowania pracy systemów sieci telekomunikacyjnej.
20		10. wykorzystuje oprogramowanie specjalistyczne do wykonania rysunku technicznego (INF.01.2. pkt 10, 20h)	1. wykonuje rysunki techniczne zgodnie z zasadami i normami dotyczącymi rysunku technicznego,

				2. rozpoznaje oznaczenia graficzne elementów sieci telekomunikacyjnej,	
				3. odczytuje rysunek techniczny,	
				4. wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny lub wykonawczy,	
				5. stosuje programy graficzne typu CAD ( <i>Computer Aided Design</i> ),	
				6. stosuje programy dedykowane do tworzenia rysunku instalacji telekomunikacyjnych.	
10			11. rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (INF.01.2. pkt 11, 10h)	1. wymienia cele normalizacji krajowej,	
				2. wyjaśnia czym jest norma i wymienia cechy normy,	
				3. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej,	
				4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.	
Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych	25		1. charakteryzuje budowę traktów telekomunikacyjnych (INF.01.3. pkt 1, 25 h)	1. klasyfikuje media teletransmisyjne ze względu na zastosowanie,	
				2. rozpoznaje parametry geometryczne, tłumieniowe i dyspersyjne światłowodów,	
				3. rozpoznaje parametry torów miedzianych symetrycznych i współosiowych,	
				4. rozpoznaje elementy traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych, oznaczeń i opisu działania.	
	25			2. charakteryzuje elementy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej (INF.01.3. pkt 2, 25 h)	1. rozróżnia studnie kablowe typu SK, SKM, SKR oraz SKO,
					2. wskazuje miejsca zastosowań studni kablowych typu SK, SKM, SKR oraz SKO,
					3. rozróżnia kanalizację pierwotną, wtórną oraz mikrokanalizację,
					4. rozróżnia teletechniczne rury przeznaczone do budowy kanalizacji kablowej wtórnej i rurociągów kablowych,
					5. rozróżnia osprzęt do montażu rur kanalizacyjnych.
25			3. montuje telekomunikacyjne kable miedziane (INF.01.3. pkt 3, 25 h)	1. dobiera osprzęt do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli miedzianych,	

				<p>2. określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych,</p> <p>3. rozróżnia rodzaje złączy stosowanych w torach miedzianych,</p> <p>4. rozpoznaje rodzaje złączy stosowanych w torach miedzianych,</p> <p>5. rozróżnia sposoby zakańczania żył i wykonuje zakończenia żyły kabli miedzianych na głowicach kablowych,</p> <p>6. rozróżnia sposoby łączenia żył i łączy żyły kabli miedzianych w mufach kablowych.</p>
	25	4. montuje telekomunikacyjne kable światłowodowe (INF.01.3. pkt 4, 25 h)		<p>1. dobiera osprzęt do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli światłowodowych,</p> <p>2. rozróżnia rodzaje złączy stosowanych w torach światłowodowych,</p> <p>3. rozpoznaje rodzaje złączy stosowanych w torach światłowodowych,</p> <p>4. wykonuje złącza rozłączne, spawy mechaniczne, spawy termiczne włókien światłowodowych.</p>
	20	5. charakteryzuje instalacje antenowe (INF.01.3. pkt 5, 20 h)		<p>1. rozróżnia rodzaje anten,</p> <p>2. rozpoznaje kable do budowy instalacji antenowych,</p> <p>3. dobiera zabezpieczenia instalacji antenowych,</p> <p>4. wykonuje instalacje antenowe.</p>
	10	6. zestawia trakty telekomunikacyjne (INF.01.3. pkt 6, 10 h)		<p>1. rozróżnia metody montażu i montuje elementy traktów telekomunikacyjnych,</p> <p>2. sprawdza zgodność połączeń traktu z dokumentacją.</p>
	20	7. utrzymuje trakty telekomunikacyjne (INF.01.3. pkt 7, 20 h)		<p>1. określa zakres przeglądów traktów telekomunikacyjnych,</p> <p>2. rozpoznaje oznakowanie ostrzegawcze i identyfikacyjne w kanalizacji kablowej,</p> <p>3. sprawdza głębokości ułożenia rur i innych elementów składowych rurociągu,</p> <p>4. monitoruje działanie traktów telekomunikacyjnych.</p>

Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych	30	1. charakteryzuje zjawiska w torach telekomunikacyjnych (INF.01.4. pkt 1, 30 h)	1. rozróżnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych,
			2. przypisuje zjawiska do typu toru telekomunikacyjnego,
			3. porównuje wartości parametrów torów telekomunikacyjnych z wartościami normatywnymi,
			4. identyfikuje metody ograniczające negatywny wpływ tłumienia w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych,
			5. identyfikuje metody ograniczające wpływ dyspersji w torach światłowodowych.
	20	2. definiuje analogowy i cyfrowy kanał telekomunikacyjny (INF.01.4. pkt 2, 20 h)	1. opisuje parametry analogowego i cyfrowego kanału telekomunikacyjnego,
			2. wyznacza odstęp sygnału od szumu (stosunek: sygnał – szum),
			3. wyznacza bitową stopę błędów (elementową stopę błędów),
			4. wyznacza przepływność bitową kanału telekomunikacyjnego.
	20	3. wykonuje pomiary parametrów w torach miedzianych (INF.01.4. pkt 3, 20 h)	1. rozróżnia metody pomiaru tłumienia w torach miedzianych,
			2. dobiera przyrządy do pomiaru tłumienia w torach miedzianych,
			3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania wartości tłumienia w torach miedzianych,
4. przeprowadza pomiary tłumienia w torach miedzianych,			
5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń tłumienia w postaci tabel i wykresów,			
6. porównuje wyniki pomiarów tłumienia torów miedzianych z obowiązującymi normami i zaleceniami.			
30	4. wykonuje pomiary parametrów w torach światłowodowych (INF.01.4. pkt 4, 30 h)	1. klasyfikuje metody pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,	
		2. dobiera przyrządy do pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,	
		3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczania wartości tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,	

				4. przeprowadza pomiary tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,
				5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń tłumienia, tłumienności jednostkowej w postaci tabel i wykresów,
				6. porównuje wyniki pomiarów tłumienia, tłumienności jednostkowej z obowiązującymi normami i zaleceniami.
		30	5. wykonuje pomiary parametrów w torach radiowych (INF.01.4. pkt 5, 30 h)	1. dobiera metody pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,
				2. dobiera przyrządy do pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,
				3. rysuje schematy układów pomiarowych do wyznaczenia poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,
				4. przeprowadza pomiary poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,
				5. przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń poziomu mocy sygnału odebranego w postaci tabel i wykresów,
				6. porównuje wyniki pomiarów mocy sygnału odebranego z obowiązującymi normami i zaleceniami.
		20	6. naprawia uszkodzenia w torach miedzianych i światłowodowych (INF.01.4. pkt 6, 20 h)	1. rozpoznaje uszkodzenia pary miedzianej na podstawie reflektogramu TDR,
				2. usuwa uszkodzenia pary miedzianej,
				3. rozpoznaje uszkodzenia traktu światłowodowego na podstawie reflektogramu OTDR,
				4. usuwa uszkodzenia traktu światłowodowego.
<b>Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich</b>		20	1. charakteryzuje sieci abonenckie (INF.01.5. pkt 1, 20 h)	1. rozróżnia sieci abonenckie,
				2. określa funkcje urządzeń sieci abonenckich,
				3. rozróżnia elementy miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich,
				4. rozróżnia parametry miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich,
				5. rozpoznaje topologie i architekturę sieci abonenckich.

	10	2. charakteryzuje elementy infrastruktury sieci abonenckich (INF.01.5. pkt 2, 10 h)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. rozróżnia elementy infrastruktury sieci abonenckich,</li> <li>2. określa funkcje elementów infrastruktury sieci abonenckich.</li> </ol>
	20	3. montuje infrastrukturę sieci abonenckich (INF.01.5. pkt 3, 20 h)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. dobiera narzędzia do montażu infrastruktury sieci abonenckich,</li> <li>2. dobiera elementy kanalizacji teletechnicznej,</li> <li>3. dobiera gniazda, panele krosownicze,</li> <li>4. montuje okablowanie sieci abonenckich,</li> <li>5. montuje elementy i układy pasywne sieci abonenckich.</li> </ol>
	20	4. montuje urządzenia sieci abonenckich (INF.01.5. pkt 4, 20 h)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. dobiera kable i interfejsy do podłączenia urządzeń sieci abonenckich,</li> <li>2. dobiera narzędzia do instalacji urządzeń sieci abonenckich,</li> <li>3. instaluje urządzenia sieci abonenckich.</li> </ol>
	20	5. uruchamia urządzenia sieci abonenckich (INF.01.5. pkt 5, 20 h)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. konfiguruje parametry aparatu telefonicznego ISDN (<i>Integrated Services Digital Network</i>),</li> <li>2. konfiguruje parametry terminala VoIP,</li> <li>3. konfiguruje telefon systemowy,</li> <li>4. konfiguruje parametry i usługi w centrali abonenckiej.</li> </ol>
	10	6. zabezpiecza urządzenia sieci abonenckich przed przepięciami (INF.01.5. pkt 6, 10 h)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. klasyfikuje typy przepięć,</li> <li>2. określa wpływ przepięć na elementy i urządzenia w sieciach abonenckich,</li> <li>3. montuje urządzenia zabezpieczające w sieciach abonenckich.</li> </ol>
	20	7. przeprowadza konserwację elementów i urządzeń sieci abonenckich (INF.01.5. pkt 7, 20 h)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. przeprowadza testy i pomiary kontrolne systemu okablowania sieci abonenckich,</li> <li>2. przeprowadza testy kontrolne urządzeń aktywnych sieci abonenckich,</li> <li>3. wykonuje przeglądy urządzeń sieci abonenckich.</li> </ol>
	30	8. usuwa uszkodzenia w sieciach abonenckich (INF.01.5. pkt 8, 30 h)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. lokalizuje awarie systemu okablowania,</li> <li>2. lokalizuje awarie urządzeń aktywnych,</li> <li>3. identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzeń w systemie okablowania i urządzeniach aktywnych sieci abonenckich,</li> <li>4. naprawia elementy i układy sieci abonenckich.</li> </ol>

Język obcy zawodowy (angielski)	5		<p>1. 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"> <li>a. ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem,</li> <li>b. z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie,</li> <li>c. z dokumentacją związaną z danym zawodem,</li> <li>d. z usługami świadczonymi w danym zawodzie (INF.01.6. pkt 1, 5 h).</li> </ul>	<p>1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>b. narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych,</li> <li>c. procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych,</li> <li>d. formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych,</li> <li>e. świadczonych usług, w tym obsługi klienta.</li> </ul>
	5		<p>2. 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka,</li> <li>b. rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (INF.01.6. pkt 2, 5 h).</li> </ul>	<p>1. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu,</p> <p>2. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje,</p> <p>3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu,</p> <p>4. układa informacje w określonym porządku.</p>
	5		<p>3. samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne informacje w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję),</li> </ul>	<p>1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi,</p> <p>2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady),</p> <p>3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko,</p>



			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) (INF.01.6. pkt 3, 5 h).	4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze, 5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji.
	5		4. 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, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych 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 (INF.01.6. pkt 2, 5 h),	1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę, 2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia, 3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób, 4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi, 5. stosuje zwroty i formy grzecznościowe, 6. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji.
	5		5. zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (INF.01.6. pkt 5, 5 h)	1. 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, 3. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym, 4. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację.
	5		6. wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego, 2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe,

			<p>a. wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem,</p> <p>b. współdziała w grupie,</p> <p>c. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym,</p> <p>d. stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (INF.01.6. pkt 6, 5 h).</p>	<p>3. korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych,</p> <p>4. identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy,</p> <p>5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa,</p> <p>6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne.</p>
<b>Kompetencje personalne i społeczne</b>	3		1. przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ew) (INF.01.7. pkt 1, 3 h)	<p>1. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy (kp),</p> <p>2. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe (kp),</p> <p>3. respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy (kp),</p> <p>4. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie (kp),</p> <p>5. wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie (kp).</p>
	3		2. planuje wykonanie zadania (ew) (INF.01.7. pkt 2, 3 h)	<p>1. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy (kp),</p> <p>2. określa czas realizacji zadań (kp),</p> <p>3. realizuje działania w wyznaczonym czasie (kp),</p> <p>4. monitoruje realizację zaplanowanych działań (kp),</p> <p>5. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań (kp),</p> <p>6. dokonuje samooceny wykonanej pracy (kp).</p>
	3		3. ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania (ew) (INF.01.7. pkt 3, 3 h)	<p>1. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne (kp),</p> <p>2. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę (kp),</p> <p>3. ocenia podejmowane działania (kp),</p> <p>4. przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym postępowania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy (kp).</p>
	3		4. wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ep) (INF.01.7. pkt 4, 3 h)	1. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia (kp),

				2. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach (kp).
	3		5. stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ep) (INF.01.7. pkt 5, 3h)	1. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych (kp), 2. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji (kp), 3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej (kp), 4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem (kp), 5. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych (kp), 6. określa skutki stresu (kp).
	3		6. doskonali umiejętności zawodowe(ew) (INF.01.6. pkt 1, 3 h)	1. pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł (kp), 2. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu (kp), 3. analizuje własne kompetencje (kp), 4. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego (kp), 5. planuje drogę rozwoju zawodowego (kp), 6. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (kp).
	3		7. stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ep) (INF.01.7. pkt 7, 3 h)	1. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne (kp), 2. stosuje aktywne metody słuchania (kp), 3. prowadzi dyskusje (kp), 4. udziela informacji zwrotnej (kp).
	5		8. stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew) (INF.01.7. pkt 8, 5 h)	1. opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania (kp), 2. opisuje techniki rozwiązywania problemów (kp),

				3. wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu (kp).
	4		9. współpracuje w zespole (ew) (INF.01.7. pkt 9, 4 h)	1. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania (kp),
				2. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole (kp),
				3. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu (kp),
				4. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu (kp).

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

## 2.3. Plan nauczania zawodu

Tabela 4. Plan nauczania

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych 742202					
Nazwa i symbol kwalifikacji: INF.01 Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich					
Kształcenie zawodowe	Tygodniowy wymiar godzin w klasie				Uwagi o realizacji
	I	II	III	RAZEM	
Obowiązkowe zajęcia edukacyjne					
Bezpieczeństwo i higiena pracy	1			1	Zajęcia teoretyczne 30
Podstawy telekomunikacji	3	3		6	Zajęcia teoretyczne 180
Język obcy zawodowy			1	1	Zajęcia teoretyczne 30
Kompetencje personalne i społeczne			1	1	Zajęcia teoretyczne 30
Łączna liczba godzin	4	3	2	9	
Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych		2	3	5	Zajęcia praktyczne 150
Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych	2	2	1	5	Zajęcia praktyczne 150
Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich		3	2	5	Zajęcia praktyczne 150
<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	
<b>Łączna liczba godzin teoria + praktyka</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	
Termin egzaminu zawodowego w zakresie kwalifikacji: INF.01 Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich – pod koniec II semestru klasy III					

Powyższy program można modyfikować na potrzeby szkoły oraz lokalnego rynku pracy pamiętając, że szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może zaoferować uczniowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

Godziny stanowiące różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego przeznacza się na:

1. zwiększenie liczby godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia w zawodzie, lub
2. realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych:
  - przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczaniem zawodem, lub
  - przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, związanej z nauczaniem zawodem, lub
3. przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych przydatnych do wykonywania nauczanego zawodu, lub
4. uzgodnionych z pracodawcą, których treści nauczania ustalone w formie efektów kształcenia są przydatne do wykonywania nauczanego zawodu.

### 3. Programy poszczególnych zajęć

#### 3.1. Program nauczania dla przedmiotu: *Bezpieczeństwo i higiena pracy w branży elektrycznej*

##### 3.1.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

1. Charakteryzowanie pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
2. Opisywanie zadań i uprawnień instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.
3. Opisywanie praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Określanie zagrożeń związanych z występowaniem czynników szkodliwych w środowisku pracy.
5. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.
6. Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii i przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
7. Stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
8. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ep).

## Cele szczegółowe

Uczeń potrafi:

1. Rozróżniać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska.
2. Rozpoznawać symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
3. Rozróżniać środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania.
4. Rozróżniać instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.
5. Wskazywać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.
6. Rozróżniać obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
  - określa obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy.
7. Wskazywać rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy.
8. Wskazywać prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową.
9. Wskazywać rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowe.
10. Klasyfikować czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka.
11. Rozróżniać skutki oddziaływania czynników fizycznych na organizm człowieka.
12. Opisać wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka.
13. Rozróżniać skutki oddziaływania czynników chemicznych na organizm człowieka.
14. Rozróżniać skutki oddziaływania czynników biologicznych na organizm człowieka.
15. Rozróżniać skutki oddziaływania czynników psychofizycznych na organizm człowieka.
16. Rozróżniać skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka.
17. Rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.
18. Dobierać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy.
19. Wskazywać rozwiązania ergonomiczne przy doborze narzędzi i organizacji stanowiska pracy.
20. Określać wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy.
21. Wskazywać metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych.
22. Wskazywać działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia na stanowisku pracy.
23. Wskazywać sposoby reagowania w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej.

24. Interpretować wymagania zawarte w aktach prawnych z zakresu ochrony środowiska.
25. Oceniać stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska.
26. Opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego.
27. Oceniać sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego.
28. Zabezpieczać siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku.
29. Układać poszkodowanego w pozycji bezpiecznej.
30. Powiadamiać odpowiednie służby.
31. Prezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie.
32. Prezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar.
33. Wykonywać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.

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

Nazwa kwalifikacji: INF.01. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Podstawowe pojęcia z zakresu bhp.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska,</li> <li>• rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,</li> <li>• rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania.</li> </ul>	Klasa I
Regulacje prawne w zakresie ochrony pracy.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska,</li> <li>• wskazuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.</li> </ul>	Klasa I
Prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,               <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>– wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy,</li> </ul> </li> <li>• wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy,</li> <li>• wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową,</li> </ul>	Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowe.</li> </ul>	
Czynniki tworzące środowisko pracy.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>klasyfikuje czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka,</li> <li>rozdziela skutki oddziaływania czynników fizycznych dla organizmu człowieka,</li> <li>opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka,</li> <li>rozdziela skutki oddziaływania czynników chemicznych dla organizmu człowieka,</li> <li>rozdziela skutki oddziaływania czynników biologicznych dla organizmu człowieka,</li> <li>rozdziela skutki oddziaływania czynników psychofizycznych dla organizmu człowieka,</li> <li>rozdziela skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych dla organizmu człowieka.</li> </ul>	Klasa I
Czynniki fizyczne tworzące środowisko pracy.	1		
Wpływ czynników chemicznych na organizm człowieka.	1		
Stres w środowisku pracy.	1		
Choroby zawodowe mogące wystąpić w zawodzie monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.	1		
Ochrona przeciwpożarowa.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje rozwiązania ergonomiczne przy doborze narzędzi i organizacji stanowiska pracy,</li> <li>określa wpływ wprowadzanych zmian na poszczególnych etapach montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych na poziom bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>wskazuje metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas montażu kanalizacji i traktów telekomunikacyjnych,</li> <li>wskazuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia na stanowisku pracy.</li> </ul>	Klasa I
Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań w teleinformatyce.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,</li> <li>dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy.</li> </ul>	Klasa I
Znaki i sygnały bezpieczeństwa stosowane w zakładach pracy.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje sposoby reagowania w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,</li> <li>interpretuje wymagania zawarte w aktach prawnych z zakresu ochrony środowiska,</li> <li>ocenia stosowane w przedsiębiorstwie rozwiązania ograniczające lub eliminujące emisję zanieczyszczeń do środowiska.</li> </ul>	Klasa I
Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego,</li> <li>ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego,</li> <li>zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku,</li> <li>układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej,</li> </ul>	Klasa I



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• powiadamia odpowiednie służby,</li> <li>• prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie,</li> <li>• prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar,</li> <li>• wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji.</li> </ul>	
--	--	--	--

### 3.1.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Efekty kształcenia zawarte w programie przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody aktywizujących opartych na ćwiczeniach, zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. Zasadne jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie.

Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktażem, ćwiczenia praktyczne, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu, „burza mózgów”. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Nauczyciel powinien udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, zachęcać uczniów do pracy, wysiłku i pozytywnie motywować.

### 3.1.4. Propozycje metod nauczania

Nauczyciel powinien motywować uczniów do zdobywania i pogłębiania wiadomości i umiejętności kluczowych poprzez dobór aktywizujących metod nauczania. Wybierając metodę wykładów, powinien wykorzystywać jak najwięcej środków dydaktycznych, które będą oddziaływały na wzrok i słuch ucznia. Większość zajęć należy prowadzić w formie dyskusji dydaktycznej i pokazu, a także w oparciu o metody symulacyjne oraz metody ćwiczeń w mniejszych grupach. Nauczyciel powinien rozbudzać zainteresowania techniczne, wyobraźnię przestrzenną, spostrzegawczość, zdolność do podejmowania decyzji zawodowych.

### 3.1.5. Środki dydaktyczne

Podczas zajęć należy wykorzystywać:

- wyciągi z Kodeksu Pracy, Polskich Norm dotyczących bhp i ergonomii, Polskich i Międzynarodowych Norm, Dzienniki Ustaw i rozporządzenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- wydawnictwa z zakresu ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz eksploatacji obiektów technicznych;
- prezentacje multimedialne z zakresu: bezpieczeństwa i higieny pracy, udzielania pierwszej pomocy oraz ochrony środowiska, sprzętu gaśniczego, indywidualnych i zbiorowych środków ochrony;
- fantomy do resuscytacji;

- czasopisma branżowe i katalogi środków ochrony indywidualnej;
- komputer z dostępem do Internetu, drukarkę, rzutnik multimedialny.

### 3.1.6. Warunki realizacji

w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej itp.

Zajęcia odbywają się w klasopracowni z dostępem do Internetu wyposażonej w powyższe środki dydaktyczne oraz narzędzia audiowizualne.

### 3.1.7. Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym w systemie klasowo-lekcyjnym z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy:

- pracy zbiorowej jednolitej,
- pracy grupowej jednolitej lub zróżnicowanej,
- pracy indywidualnej jednolitej lub zróżnicowanej.

Zaleca się przede wszystkim pracę uczniów w małych zespołach lub grupach, tak aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się w zawodach na poziomie technikum (kompetencje personalne i społeczne oraz organizacja pracy w małych grupach).

### 3.1.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych odpowiedzi,
- pisemnych sprawdzianów i testów.

Podczas pracy w grupach należy dokonywać obserwacji pracy ucznia, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej), umiejętność radzenia sobie w sytuacjach zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych. Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego. Zadania mogą być zamknięte oraz otwarte. Wskazane jest też powracanie do wcześniej realizowanych treści i opanowanych przez uczniów efektów kształcenia, aby proces dydaktyczny przebiegał w sposób spiralny

### 3.1.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb oraz możliwości ucznia. Nauczyciel powinien motywować uczniów do pracy i samokształcenia, uwzględniając ich zainteresowania, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możli-

wości i zdiagnozowanych ograniczeń uczniów. Należy zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej. Przygotowywane zadania zawodowe powinny mieć różny stopień trudności i złożoności, tak aby angażować w naukę wszystkich uczniów.

### 3.1.10. Ewaluacja programu

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Podczas ewaluacji należy sprawdzić kluczowe efekty kształcenia z przedmiotu, do których zaliczamy:

- rozpoznanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- rozróżnianie wybranych przepisów dotyczących prawa pracy,
- rozpoznawanie przepisów dotyczących ergonomii i ochrony środowiska w miejscu pracy,
- organizowanie stanowiska pracy zgodnie z zasadami bhp i ergonomii,
- organizowanie stanowiska pracy dla zadań zawodowych technika montera sieci i urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, ergonomii i ochrony środowiska,
- dobieranie środków gaśniczych w zależności od sytuacji pożarowej,
- poznanie zasad udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym.

### 3.1.11. Wykaz literatury

Bukała W., Kozyra J., *BHP w branży elektrycznej*, WSiP, Warszawa 2016.

Chrzęszczyk I., Tąpolska A., *Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych. Część 2, wyd.2*, WSiP, Warszawa 2019.

Kultura bezpieczeństwa dla szkół ponadgimnazjalnych. Materiały edukacyjne Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego.

Bogdan Rączkowski B., *BHP w praktyce*, ODDK, Gdańsk 2020.

## 3.2. Program nauczania dla przedmiotu: *Podstawy telekomunikacji*

### 3.2.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

1. Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki.
2. Stosowanie praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych do obliczania wartości wielkości elektrycznych.
3. Charakteryzowanie wielkości i zjawisk fizycznych związanych z przepływem prądu.
4. Charakteryzowanie czwórników.
5. Przeprowadzanie pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.
6. Charakteryzowanie mediów i sygnałów transmisyjnych.
7. Charakteryzowanie technik i metod transmisji sygnału.
8. Charakteryzowanie metod pomiarów parametrów sygnałów w torach transmisyjnych.
9. Wykorzystywanie oprogramowania wbudowanego do monitorowania i konfiguracji urządzeń.
10. Wykorzystywanie oprogramowania specjalistyczne do wykonania rysunku technicznego.
11. Rozpoznawanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

Cele szczegółowe

Uczeń potrafi:

1. Rozróżniać pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
2. Rozróżniać wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice.
3. Rozpoznawać elementy obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu.
4. Obliczać wielkości elektryczne, wykorzystując prawo Ohma.
5. Obliczać wielkości elektryczne, wykorzystując prawa Kirchhoffa.
6. Rysować schematy zastępcze obwodów prądu stałego i zmiennego.
7. Obliczać i szacować parametry zastępcze układów elementów połączonych szeregowo, równoległe i w układzie mieszanym.
8. Wyznaczać wartości napięć i prądów w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym.
9. Wyznaczać wartości parametrów zastępczych w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym.

10. Sporządzać bilans mocy w obwodach elektrycznych i elektronicznych.
11. Stosować dzielnik prądowy i napięciowy.
12. Rozróżniać zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym.
13. Rozróżniać nazwy wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego.
14. Rozróżniać nazwy wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu zmiennego.
15. Identyfikować symbole i jednostki miary wielkości fizycznych.
16. Wykorzystywać zjawiska związane z przepływem prądu stałego i zmiennego.
17. Określać parametry przebiegu sinusoidalnego.
18. Wyznaczać wartość średnią i wartość skuteczną.
19. Opisywać zjawisko rezonansu napięć.
20. Rozróżniać rodzaje czwórników.
21. Klasyfikować czwórniki i metody ich łączenia.
22. Wyznaczać parametry czwórników – wyznaczać parametry i charakterystyki częstotliwościowe czwórników.
23. Wyznaczać parametry linii długiej.
24. Dobierać narzędzia i przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.
25. Stosować metody odpowiednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.
26. Rozpoznawać media transmisyjne.
27. Rozróżniać parametry i właściwości kabli miedzianych.
28. Rozróżniać parametry i właściwości kabli światłowodowych.
29. Rozróżniać parametry i cechy fal radiowych.
30. Rozróżniać i klasyfikować sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych lub częstotliwościowych.
31. Rozróżniać sygnały transmisji przewodowej w zależności od rodzaju medium.
32. Rozróżniać sygnały transmisji bezprzewodowej do odbioru sygnału telewizji naziemnej i satelitarnej.
33. Rozpoznawać modulacje analogowe w instalacjach telewizyjnych.
34. Rozpoznawać modulacje cyfrowe w instalacjach telewizyjnych.
35. Rozróżniać parametry modulacji.

36. Rozpoznawać standardy kodowania sygnału telewizyjnego.
37. Rozróżniać techniki zwielokrotniania sygnału w sieciach kablowych, instalacjach telewizji naziemnej i satelitarnej.
38. Dobierać metody pomiarów parametrów sygnału w torach przewodowych.
39. Określać metody pomiarów parametrów sygnału w torach bezprzewodowych.
40. Rozpoznawać symbole graficzne przyrządów pomiarowych stosowane na schematach ideowych i montażowych układów transmisyjnych.
41. Sporządzać schematy układów pomiarowych torów przewodowych i bezprzewodowych.
42. Wykonywać regulacje urządzeń odbiorczych sieci telekomunikacyjnej.
43. Wykonywać regulacje urządzeń nadawczych sieci telekomunikacyjnej.
44. Dobierać i stosować oprogramowanie do monitorowania pracy systemów sieci telekomunikacyjnej.
45. Wykonywać rysunki techniczne zgodnie z zasadami i normami dotyczącymi rysunku technicznego.
46. Rozpoznawać oznaczenia graficzne elementów sieci telekomunikacyjnej.
47. Odczytywać rysunek techniczny.
48. Wykonywać rysunek techniczny montażowy, schematyczny lub wykonawczy.
49. Stosować programy graficzne typu CAD (Computer Aided Design).
50. Stosować programy dedykowane do tworzenia rysunku instalacji telekomunikacyjnych.
51. Wymieniać cele normalizacji krajowej.
52. Wyjaśniać czym jest norma i wymienić cechy normy.
53. Rozróżniać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej.
54. Korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.

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

Nazwa kwalifikacji: INF.01. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Posługiwanie się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki,</li> <li>• wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice,</li> <li>• elementy obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu.</li> </ul>	
Stosowanie prawa elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych do obliczania wartości wielkości elektrycznych.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczanie wielkości elektrycznych z wykorzystaniem prawa Ohma,</li> <li>• obliczanie wielkości elektrycznych z wykorzystaniem praw Kirchhoffa,</li> <li>• rysowanie schematy zastępcze obwodów prądu stałego i zmiennego,</li> <li>• obliczanie i szacowanie parametrów zastępczych układów elementów połączonych szeregowo, równoległe i w układzie mieszanym,</li> <li>• wyznaczanie wartości napięć i prądów w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym,</li> <li>• wyznaczanie wartości parametrów zastępczych w obwodzie elektrycznym i układzie elektronicznym,</li> <li>• sporządzanie bilansu mocy w obwodach elektrycznych i elektronicznych,</li> <li>• stosowanie dzielników prądowych i napięciowych.</li> </ul>	
Charakteryzowanie wielkości i zjawisk fizyczne związanych z przepływem prądu.	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnianie zjawisk zachodzących w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,</li> <li>• rozróżnianie nazw wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu stałego,</li> <li>• rozróżnianie nazw wielkości fizycznych związanych z przepływem prądu zmiennego,</li> <li>• identyfikowanie symboli i jednostki miary wielkości fizycznych,</li> <li>• wykorzystywanie zjawisk związanych z przepływem prądu stałego i zmiennego,</li> <li>• określanie parametrów przebiegu sinusoidalnego,</li> <li>• wyznaczanie wartości średniej i wartości skutecznej,</li> <li>• opisywanie zjawisk rezonansu napięć.</li> </ul>	
Charakteryzowanie czwórników.	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnianie rodzaje czwórników,</li> <li>• klasyfikowanie czwórniki i metody ich łączenia,</li> <li>• wyznaczanie parametrów czwórników,</li> <li>• wyznaczanie parametrów i charakterystyki częstotliwościowe czwórników,</li> <li>• wyznaczanie parametry linii długiej.</li> </ul>	

Przeprowadzanie pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobieranie narzędzi i przyrządów do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych,</li> <li>stosownie metod odpowiednich do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.</li> </ul>	
Charakteryzowanie mediów i sygnałów transmisyjnych.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznawanie mediów transmisyjnych,</li> <li>rozdzielanie parametrów i właściwości kabli miedzianych,</li> <li>rozdzielanie parametrów i właściwości kabli światłowodowych,</li> <li>rozdzielanie parametrów i cech fal radiowych,</li> <li>rozdzielanie i klasyfikowanie sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych lub częstotliwościowych,</li> <li>rozdzielanie sygnałów transmisji przewodowej w zależności od rodzaju medium,</li> <li>rozdzielanie sygnałów transmisji bezprzewodowej do odbioru sygnału telewizji naziemnej i satelitarnej.</li> </ul>	
Charakteryzowanie technik i metod transmisji sygnału.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznawanie modulacji analogowych w instalacjach telewizyjnych,</li> <li>rozpoznawanie modulacji cyfrowych w instalacjach telewizyjnych,</li> <li>rozdzielanie parametrów modulacji,</li> <li>rozpoznawanie standardów kodowania sygnału telewizyjnego,</li> <li>rozdzielanie techniki zwielokrotniania sygnału w sieciach kablowych, instalacjach telewizji naziemnej i satelitarnej.</li> </ul>	
Charakteryzowanie metod pomiarów parametrów sygnałów w torach transmisyjnych.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobieranie metod pomiarów parametrów sygnału w torach przewodowych,</li> <li>określanie metod pomiarów parametrów sygnału w torach bezprzewodowych,</li> <li>rozpoznawanie symboli graficznych przyrządów pomiarowych stosowanych na schematach ideowych i montażowych układów transmisyjnych,</li> <li>sporządzanie schematów układów pomiarowych torów przewodowych i bezprzewodowych,</li> </ul>	
Wykorzystywanie oprogramowania wbudowanego monitorowania i regulacji urządzeń.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywanie regulacji urządzeń odbiorczych sieci telekomunikacyjnej,</li> <li>wykonywanie regulacji urządzeń nadawczych sieci telekomunikacyjnej,</li> <li>dobieranie i stosowanie oprogramowania do monitorowania pracy systemów sieci telekomunikacyjnej.</li> </ul>	
Wykorzystywanie oprogramowania specjalistyczne do wykonania rysunku technicznego.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywanie rysunków technicznych zgodnie z zasadami i normami dotyczącymi rysunku technicznego,</li> <li>rozpoznawanie oznaczeń graficznych elementów sieci telekomunikacyjnej,</li> <li>odczytywanie rysunków technicznych,</li> <li>wykonywanie rysunków technicznych montażowych, schematycznych lub wykonawczych,</li> <li>stosowanie programów graficznych typu CAD (<i>Computer Aided Design</i>),</li> </ul>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosowanie programów dedykowanych do tworzenia rysunku instalacji telekomunikacyjnych.</li> </ul>	
Rozpoznawanie norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienianie celów normalizacji krajowej,</li> <li>• wyjaśnianie czym jest norma i wymienianie jej cech,</li> <li>• rozróżnianie oznaczeń norm: międzynarodowej, europejskiej i krajowej,</li> <li>• korzystanie ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.</li> </ul>	

### 3.2.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia powinny być realizowane z podziałem na grupy, których liczebność należy dostosować do warunków bazy dydaktycznej szkoły. Stanowisko dydaktyczne musi mieć powierzchnię dostosowaną do zasad ergonomii i zapewniać uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny. Sala dydaktyczna powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do lokalnej sieci z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem, projektorem multimedialnym. W sali powinny się znajdować co najmniej trzy stanowiska komputerowe dla uczniów z dostępem do Internetu. W grupach należy zadbać o zmienność ról w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika w ramach organizacji pracy małych zespołów oraz kompetencji personalnych i społecznych.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska dydaktyczne zapewniające osiągnięcie efektów kształcenia wyodrębnionych w podstawie programowej.

### 3.2.4. Propozycje metod nauczania

Nauczyciel powinien motywować uczniów do zdobywania i pogłębiania wiadomości i umiejętności kluczowych poprzez dobór aktywizujących metod nauczania, przede wszystkim metody ćwiczeń i dyskusji dydaktycznej. Wybierając metodę prowadzenia zajęć, nauczyciel powinien wykorzystywać jak najwięcej środków dydaktycznych, które będą oddziaływały na wzrok i słuch ucznia. Większość zajęć należy prowadzić w formie dyskusji dydaktycznej i pokazu, a także w oparciu o metody symulacyjne oraz metody ćwiczeń w mniejszych grupach. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do wykonywania instalacji telekomunikacyjnych, przeprowadzanie instruktażu wstępnego, bieżącego, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy proponować wykonywanie dodatkowych zadań, proponować samokształcenie z wykorzystaniem literatury fachowej. Nauczyciel powinien rozbudzać zainteresowania techniczne, wyobraźnię przestrzenną, spostrzegawczość, zdolność do podejmowania decyzji zawodowych.

### 3.2.5. Środki dydaktyczne

Podczas zajęć należy wykorzystywać:

- stanowiska do instalacji telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny;
- przyrządy pomiarowe, testery, urządzenia telekomunikacyjne i teletransmisyjne;
- instrukcje ćwiczeń;

- stanowiska komputerowe dla uczniów z oprogramowaniem umożliwiającym wykonywanie ćwiczeń;
- komputer z dostępem do Internetu, drukarkę, rzutnik multimedialny.

### 3.2.6. Warunki realizacji

w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej itp

Zajęcia odbywają się w klasopracowni z dostępem do Internetu, wyposażonej w powyższe środki dydaktyczne oraz narzędzia audiowizualne.

### 3.2.7. Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym w systemie klasowo-lekcyjnym z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy:

- pracy zbiorowej jednolitej,
- pracy grupowej jednolitej lub zróżnicowanej,
- pracy indywidualnej jednolitej lub zróżnicowanej.

Zaleca się przede wszystkim pracę uczniów w małych zespołach lub grupach, tak aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się w zawodach na poziomie technikum (kompetencje personalne i społeczne oraz organizacja pracy w małych grupach).

### 3.2.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych odpowiedzi,
- pisemnych sprawdzianów i testów.

Podczas pracy w grupach należy obserwować pracę ucznia, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej), umiejętność radzenia sobie w sytuacjach zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych. Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego. Zadania mogą być zamknięte lub otwarte. Wskazane jest też powracanie do wcześniej realizowanych treści i opanowanych przez uczniów efektów kształcenia, aby proces dydaktyczny przebiegał w sposób spiralny

### 3.2.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb oraz możliwości ucznia. Nauczyciel powinien motywować uczniów do pracy i samokształcenia, uwzględniając ich zainteresowania, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możli-

wości i zdiagnozowanych ograniczeń uczniów. Należy zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej. Przygotowywane zadania zawodowe powinny mieć różny stopień trudności i złożoności, tak aby angażować w naukę wszystkich uczniów.

### 3.2.10. Ewaluacja programu

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Podczas ewaluacji należy sprawdzić kluczowe efekty kształcenia z przedmiotu, wymienione w tabeli 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

### 3.2.11. Wykaz literatury

Zaktualizowane pozycje literatury z wydawnictw PWN, WSIP, HELION, Nowa Era i inne.

## 3.3. Program nauczania dla przedmiotu: *Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych*

### 3.3.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

1. Charakteryzowanie budowy traktów telekomunikacyjnych.
2. Charakteryzowanie elementów telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej.
3. Montowanie telekomunikacyjnych kabli miedzianych.
4. Montowanie telekomunikacyjnych kabli światłowodowych.
5. Charakteryzowanie instalacji antenowych.
6. Zestawianie traktów telekomunikacyjnych.
7. Utrzymanie traktów telekomunikacyjnych.
8. Charakteryzowanie zjawisk w torach telekomunikacyjnych.
9. Definiowanie analogowych i cyfrowych kanałów telekomunikacyjnych.

10. Wykonywanie pomiarów parametrów w torach miedzianych.
11. Wykonywanie pomiarów parametrów w torach światłowodowych.
12. Wykonywanie pomiarów parametrów w torach radiowych.
13. Naprawianie uszkodzeń w torach miedzianych i światłowodowych.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

1. Klasyfikować media teletransmisyjne ze względu na zastosowanie.
2. Rozpoznawać parametry geometryczne, tłumieniowe i dyspersyjne światłowodów.
3. Rozpoznawać parametry torów miedzianych symetrycznych i współosiowych.
4. Rozpoznawać elementy traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych, oznaczeń i opisu działania.
5. Rozróżniać studnie kablowe typu SK, SKM, SKR oraz SKO.
6. Wskazywać miejsca zastosowań studni kablowych typu SK, SKM, SKR oraz SKO.
7. Rozróżniać kanalizację pierwotną, wtórną oraz mikrokanalizację.
8. Rozróżniać teletechniczne rury przeznaczone do budowy kanalizacji kablowej wtórnej i rurociągów kablowych.
9. Rozróżniać osprzęt do montażu rur kanalizacyjnych.
10. Dobierać osprzęt do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli miedzianych.
11. Określać odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych.
12. Rozróżniać rodzaje złączy stosowanych w torach miedzianych.
13. Rozpoznawać rodzaje złączy stosowanych w torach miedzianych.
14. Rozróżniać sposoby zakańczania żył i wykonywać zakończenia żyły kabli miedzianych na głowicach kablowych.
15. Rozróżniać sposoby łączenia żył i łączyć żyły kabli miedzianych w mufach kablowych.
16. Dobierać osprzęt do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli światłowodowych.
17. Rozróżniać rodzaje złączy stosowanych w torach światłowodowych.
18. Rozpoznawać rodzaje złączy stosowanych w torach światłowodowych.
19. Wykonywać złącza rozłączne, spawy mechaniczne, spawy termiczne włókien światłowodowych.

20. Rozróżniać rodzaje anten.
21. Rozpoznawać kable do budowy instalacji antenowych.
22. dobiera zabezpieczenia instalacji antenowych.
23. Wykonywać instalacje antenowe.
24. Rozróżniać metody montażu i montować elementy traktów telekomunikacyjnych.
25. Sprawdzać zgodność połączeń traktu z dokumentacją.
26. Określać zakres przeglądów traktów telekomunikacyjnych.
27. Rozpoznawać oznakowanie ostrzegawcze i identyfikacyjne w kanalizacji kablowej.
28. Sprawdzać głębokości ułożenia rur i innych elementów składowych rurociągu.
29. Monitorować działanie traktów telekomunikacyjnych.

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

Nazwa kwalifikacji: INF.01. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Charakteryzowanie budowy traktów telekomunikacyjnych.	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikowanie mediów teletransmisyjnych ze względu na zastosowanie,</li> <li>• rozpoznawanie parametrów geometrycznych, tłumieniowych i dyspersyjnych światłowodów,</li> <li>• rozpoznawanie parametrów torów miedzianych symetrycznych i współosiowych,</li> <li>• rozpoznawanie elementów traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych, oznaczeń i opisu działania.</li> </ul>	Klasa II,III
Charakteryzowanie elementów telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej.	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnianie studni kablowych typu SK, SKM, SKR oraz SKO,</li> <li>• wskazywanie miejsc zastosowań studni kablowych typu SK, SKM, SKR oraz SKO,</li> <li>• rozróżnianie kanalizacji pierwotnej, wtórnej oraz mikrokanalizacji,</li> <li>• rozróżnianie teletechnicznych rur przeznaczonych do budowy kanalizacji kablowej wtórnej i rurociągów kablowych,</li> <li>• rozróżnianie osprzętu do montażu rur kanalizacyjnych.</li> </ul>	Klasa I, II, III
Montowanie telekomunikacyjnych kabli miedzianych.	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobieranie osprzętu do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli miedzianych,</li> <li>• określanie odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych,</li> </ul>	Klasa I, II,III

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnianie typów złączy stosowanych w torach miedzianych,</li> <li>• rozpoznawanie typów złączy stosowanych w torach miedzianych,</li> <li>• rozróżnianie sposobów zakańczania żył i wykonywanie zakończenia żyły kabli miedzianych na głowicach kablowych,</li> <li>• rozróżnianie sposobów łączenia żył i łączy żyły kabli miedzianych w mufach kablowych.</li> </ul>	
Montowanie telekomunikacyjnych kabli światłowodowych.	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobieranie osprzętu do układania i montażu telekomunikacyjnych kabli światłowodowych,</li> <li>• rozróżnianie typów złączy stosowanych w torach światłowodowych,</li> <li>• rozpoznawanie typów złączy stosowanych w torach światłowodowych,</li> <li>• wykonywanie złącz rozłącznych, spaw mechanicznych, spaw termicznych włókien światłowodowych.</li> </ul>	Klasa III
Charakteryzowanie instalacji antenowych.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnianie typów anten,</li> <li>• rozpoznawanie kabli do budowy instalacji antenowych,</li> <li>• dobieranie zabezpieczenia instalacji antenowych,</li> <li>• wykonywanie instalacji antenowych.</li> </ul>	Klasa II, III
Zestawianie traktów telekomunikacyjnych.	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnianie metod montażu i montowanie elementów traktów telekomunikacyjnych,</li> <li>• sprawdzanie zgodności połączeń traktu z dokumentacją.</li> </ul>	Klasa II, III
Utrzymanie traktów telekomunikacyjnych.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określanie zakresu przeglądów traktów telekomunikacyjnych,</li> <li>• rozpoznawanie oznakowania ostrzegawczych i identyfikacyjnych w kanalizacji kablowej,</li> <li>• sprawdzanie głębokości ułożenia rur i innych elementów składowych rurociągu,</li> <li>• monitorowanie działania traktów telekomunikacyjnych.</li> </ul>	Klasa III

### 3.3.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia powinny być realizowane z podziałem na grupy, których liczebność należy dostosować do warunków, bazy dydaktycznej szkoły. Stanowisko dydaktyczne powinno mieć powierzchnię dostosowaną do zasad ergonomii i powinno zapewniać uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny. Sala dydaktyczna powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do lokalnej sieci z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem, projektorem multimedialnym. W sali powinny się znajdować co najmniej trzy stanowiska komputerowe dla uczniów, z dostępem do Internetu. W grupach należy zadbać o zmienność ról w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika w ramach organizacji pracy małych zespołów oraz kompetencji personalnych i społecznych.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska dydaktyczne zapewniające osiągnięcie efektów kształcenia wyodrębnionych w podstawie programowej.

### 3.3.4. Propozycje metod nauczania

Nauczyciel powinien motywować uczniów do zdobywania i pogłębiania wiadomości i umiejętności kluczowych poprzez dobór aktywizujących metod nauczania, przede wszystkim metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Wybierając metodę prowadzenia zajęć, nauczyciel powinien wykorzystywać jak najwięcej środków dydaktycznych, które będą oddziaływały na wzrok i słuch ucznia. Większość zajęć należy prowadzić w formie dyskusji dydaktycznej i pokazu, a także w oparciu o metody symulacyjne oraz metody ćwiczeń w mniejszych grupach. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do wykonywania instalacji telekomunikacyjnych, przeprowadzanie instruktażu wstępnego, bieżącego, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy proponować wykonywanie dodatkowych zadań, proponować samokształcenie z wykorzystaniem literatury fachowej. Nauczyciel powinien rozbudzać zainteresowania techniczne, wyobraźnię przestrzenną, spostrzegawczość, zdolność do podejmowania decyzji zawodowych.

### 3.3.5. Środki dydaktyczne

Podczas zajęć należy wykorzystywać:

- stanowiska do instalacji telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny,
- przyrządy pomiarowe, testery, urządzenia telekomunikacyjne i teletransmisyjne
- instrukcje ćwiczeń,
- stanowiska komputerowe dla uczniów z oprogramowaniem umożliwiającym wykonywanie ćwiczeń,
- komputer z dostępem do Internetu, drukarka, rzutnik multimedialny.

### 3.3.6. Warunki realizacji

w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej itp.

Zajęcia odbywają się w klasopracowni z dostępem do Internetu wyposażonej w powyższe środki dydaktyczne oraz narzędzia audiowizualne.

### 3.3.7. Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym w systemie klasowo-lekcyjnym z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy: pracy zbiorowej jednolitej, pracy grupowej jednolitej lub zróżnicowanej, pracy indywidualnej jednolitej lub zróżnicowanej. Zaleca się przede wszystkim pracę uczniów w małych zespołach lub grupach, tak aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształtujących się w zawodach na poziomie technikum (kompetencje personalne i społeczne oraz organizacja pracy w małych grupach).

### 3.3.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie: ustnych odpowiedzi, pisemnych sprawdzianów i testów. Podczas pracy w grupach należy dokonywać obserwacji pracy ucznia zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej), umiejętność radzenia sobie w sytuacjach zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych. Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego. Zadania mogą być zamknięte oraz otwarte. Wskazane jest też powracanie do wcześniej realizowanych treści i opanowanych przez uczniów efektów kształcenia, aby proces dydaktyczny przebiegał w sposób spiralny.

### 3.3.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb oraz możliwości ucznia. Nauczyciel powinien motywować uczniów do pracy i samokształcenia, uwzględniając ich zainteresowania, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i zdiagnozowanych ograniczeń uczniów. Należy zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej. Przygotowywane zadania zawodowe powinny mieć różny stopień trudności i złożoności, tak aby angażować w naukę wszystkich uczniów.

### 3.3.10. Ewaluacja programu

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówki i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Podczas ewaluacji należy sprawdzić kluczowe efekty kształcenia z przedmiotu, wymienione w tabeli 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

### 3.3.11. Wykaz literatury

Zaktualizowane pozycje literatury z wydawnictw PWN, WSIP, HELION, Nowa Era i inne.



### 3.4. Program nauczania dla przedmiotu: *Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych*

#### 3.4.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

1. Charakteryzowanie zjawisk w torach telekomunikacyjnych.
2. Definiowanie analogowych i cyfrowych kanałów telekomunikacyjnej.
3. Wykonywanie pomiarów parametrów w torach miedzianych.
4. Wykonywanie pomiarów parametrów w torach światłowodowych.
5. Wykonywanie pomiarów parametrów w torach radiowych.
6. Naprawianie uszkodzeń w torach miedzianych i światłowodowych.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

1. Rozróżniać zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych.
2. Przypisywać zjawiska do typu toru telekomunikacyjnego.
3. Porównywać wartości parametrów torów telekomunikacyjnych z wartościami normatywnymi.
4. Identyfikować metody ograniczające negatywny wpływ tłumienia w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych.
5. Identyfikować metody ograniczające wpływ dyspersji w torach światłowodowych.
6. Opisywać parametry analogowego i cyfrowego kanału telekomunikacyjnego.
7. Wyznaczać odstęp sygnału od szumu (stosunek: sygnał – szum).
8. Wyznaczać bitową stopę błędów (elementową stopę błędów).
9. Wyznaczać przepływność bitową kanału telekomunikacyjnego.
10. Rozróżniać metody pomiaru tłumienia w torach miedzianych.
11. Dobierać przyrządy do pomiaru tłumienia w torach miedzianych.
12. Rysować schematy układów pomiarowych do wyznaczania wartości tłumienia w torach miedzianych.
13. Przeprowadzać pomiary tłumienia w torach miedzianych.
14. Przedstawiać wyniki pomiarów i obliczeń tłumienia w postaci tabel i wykresów.

15. Porównywać wyniki pomiarów tłumienia torów miedzianych z obowiązującymi normami i zaleceniami.
16. Klasyfikować metody pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych.
17. Dobierać przyrządy do pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych.
18. Rysować schematy układów pomiarowych do wyznaczania wartości tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych.
19. Przeprowadzać pomiary tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych.
20. Przedstawiać wyniki pomiarów i obliczeń tłumienia, tłumienności jednostkowej w postaci tabel i wykresów.
21. Porównywać wyniki pomiarów tłumienia, tłumienności jednostkowej z obowiązującymi normami i zaleceniami.
22. Dobierać metody pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych.
23. Dobierać przyrządy do pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych.
24. Rysować schematy układów pomiarowych do wyznaczenia poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych.
25. Przeprowadzać pomiary poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych.
26. Przedstawiać wyniki pomiarów i obliczeń poziomu mocy sygnału odebranego w postaci tabel i wykresów.
27. Porównywać wyniki pomiarów mocy sygnału odebranego z obowiązującymi normami i zaleceniami.
28. Rozpoznawać uszkodzenia pary miedzianej na podstawie reflektogramu TDR.
29. Usuwać uszkodzenia pary miedzianej.
30. Rozpoznawać uszkodzenia traktu światłowodowego na podstawie reflektogramu OTDR.
31. Usuwać uszkodzenia traktu światłowodowego.

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

Nazwa kwalifikacji: INF.01. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Charakteryzowanie zjawisk w torach telekomunikacyjnych.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnianie zjawisk związanych z przesyłaniem sygnałów w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych,</li> <li>• przypisywanie zjawisk do typu toru telekomunikacyjnego,</li> <li>• porównywanie wartości parametrów torów telekomunikacyjnych z wartościami normatywnymi,</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikowanie metod ograniczających negatywny wpływ tłumienia w telekomunikacyjnych torach miedzianych, światłowodowych, radiowych i satelitarnych,</li> <li>• identyfikowanie metod ograniczających wpływ dyspersji w torach światłowodowych.</li> </ul>	
Definicje: analogowy i cyfrowy kanał telekomunikacyjny.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisywanie parametrów analogowego i cyfrowego kanału telekomunikacyjnego,</li> <li>• wyznaczanie odstępu sygnału od szumu (stosunek: sygnał – szum),</li> <li>• wyznaczanie bitowej stopy błędów (elementową stopę błędów),</li> <li>• wyznaczanie przepływności bitowej kanału telekomunikacyjnego.</li> </ul>	Klasa II, III
Wykonywanie pomiarów parametrów w torach miedzianych.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnianie metod pomiaru tłumienia w torach miedzianych,</li> <li>• dobieranie przyrządów do pomiaru tłumienia w torach miedzianych,</li> <li>• rysowanie schematów układów pomiarowych do wyznaczania wartości tłumienia w torach miedzianych,</li> <li>• przeprowadzanie pomiarów tłumienia w torach miedzianych,</li> <li>• przedstawianie wyników pomiarów i obliczeń tłumienia w postaci tabel i wykresów,</li> <li>• porównywanie wyników pomiarów tłumienia torów miedzianych z obowiązującymi normami i zaleceniami.</li> </ul>	Klasa I, II
Wykonywanie pomiarów parametrów w torach światłowodowych.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikowanie metod pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,</li> <li>• dobieranie przyrządów do pomiaru tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,</li> <li>• rysowanie schematów układów pomiarowych do wyznaczania wartości tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,</li> <li>• przeprowadza pomiarów tłumienia, tłumienności jednostkowej w torach światłowodowych,</li> <li>• przedstawianie wyników pomiarów i obliczeń tłumienia, tłumienności jednostkowej w postaci tabel i wykresów,</li> <li>• porównywanie wyników pomiarów tłumienia, tłumienności jednostkowej z obowiązującymi normami i zaleceniami.</li> </ul>	Klasa II
Wykonywanie pomiarów parametrów w torach radiowych.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobieranie metod pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,</li> <li>• dobieranie przyrządów do pomiaru poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,</li> <li>• rysowanie schematów układów pomiarowych do wyznaczenia poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,</li> <li>• przeprowadzanie pomiarów poziomu mocy sygnału odebranego w torach radiowych,</li> <li>• przedstawianie wyników pomiarów i obliczeń poziomu mocy sygnału odebranego w postaci tabel i wykresów,</li> <li>• porównywanie wyników pomiarów mocy sygnału odebranego z obowiązującymi normami i zaleceniami,</li> </ul>	Klasa III

Naprawianie uszkodzeń w torach miedzianych i światłowodowych.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawanie uszkodzeń pary miedzianej na podstawie reflektogramu TDR,</li> <li>• usuwanie uszkodzeń pary miedzianej,</li> <li>• rozpoznawanie uszkodzeń traktu światłowodowego na podstawie reflektogramu OTDR,</li> <li>• usuwanie uszkodzenia traktu światłowodowego.</li> </ul>	Klasa II, III
---	----	---	---------------

### 3.4.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia powinny być realizowane z podziałem na grupy, których liczebność należy dostosować do warunków, bazy dydaktycznej szkoły. Stanowisko dydaktyczne powinno mieć powierzchnię dostosowaną do zasad ergonomii i powinno zapewniać uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny. Sala dydaktyczna powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do lokalnej sieci z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem, projektorem multimedialnym. W sali powinny się znajdować co najmniej trzy stanowiska komputerowe dla uczniów z dostępem do Internetu. W grupach należy zadbać o zmienność ról w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika, w ramach organizacji pracy małych zespołów oraz kompetencji personalnych i społecznych.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska dydaktyczne zapewniające osiągnięcie efektów kształcenia wyodrębnionych w podstawie programowej.

### 3.4.4. Propozycje metod nauczania

Nauczyciel powinien motywować uczniów do zdobywania i pogłębiania wiadomości i umiejętności kluczowych poprzez dobór aktywizujących metod nauczania, przede wszystkim metody ćwiczeń i dyskusji dydaktycznej. Wybierając metodę prowadzenia zajęć, nauczyciel powinien wykorzystywać jak najwięcej środków dydaktycznych, które będą oddziaływały na wzrok i słuch ucznia. Większość zajęć należy prowadzić w formie dyskusji dydaktycznej i pokazu, a także w oparciu o metody symulacyjne oraz metody ćwiczeń w mniejszych grupach. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do wykonywania instalacji telekomunikacyjnych, przeprowadzanie instruktażu wstępnego, bieżącego, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwi. Uczniom zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy proponować wykonywanie dodatkowych zadań, proponować samokształcenie z wykorzystaniem literatury fachowej. Nauczyciel powinien rozbudzać zainteresowania techniczne, wyobraźnię przestrzenną, spostrzegawczość, zdolność do podejmowania decyzji zawodowych.

### 3.4.5. Środki dydaktyczne

Podczas zajęć należy wykorzystywać:

- stanowiska do instalacji telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny;
- przyrządy pomiarowe, testery, urządzenia telekomunikacyjne i teletransmisyjne;
- instrukcje ćwiczeń;
- stanowiska komputerowe dla uczniów z oprogramowaniem umożliwiającym wykonywanie ćwiczeń;

- komputer z dostępem do Internetu, drukarkę, rzutnik multimedialny.

### 3.4.6. Warunki realizacji

w tym: pracownię, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej itp.

Zajęcia odbywają się w klasopracowni z dostępem do Internetu, wyposażonej w powyższe środki dydaktyczne oraz narzędzia audiowizualne.

### 3.4.7. Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym w systemie klasowo-lekcyjnym z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy: pracy zbiorowej jednolitej, pracy grupowej jednolitej lub zróżnicowanej, pracy indywidualnej jednolitej lub zróżnicowanej. Zaleca się przede wszystkim pracę uczniów w małych zespołach, lub grupach tak, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się w zawodach na poziomie technikum (kompetencje personalne i społeczne oraz organizacja pracy w małych grupach).

### 3.4.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych odpowiedzi,
- pisemnych sprawdzianów i testów.

Podczas pracy w grupach należy obserwować pracę ucznia, zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej), umiejętność radzenia sobie w sytuacjach zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych. Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego. Zadania mogą być zamknięte oraz otwarte. Wskazane jest też powracanie do wcześniej realizowanych treści i opanowanych przez uczniów efektów kształcenia, aby proces dydaktyczny przebiegał w sposób spiralny.

### 3.4.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb oraz możliwości ucznia. Nauczyciel powinien motywować uczniów do pracy i samokształcenia, uwzględniając ich zainteresowania, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i zdiagnozowanych ograniczeń uczniów. Należy zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej. Przygotowywane zadania zawodowe powinny mieć różny stopień trudności i złożoności, tak aby angażować w naukę wszystkich uczniów.

### 3.4.10. Ewaluacja programu

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Podczas ewaluacji należy sprawdzić kluczowe efekty kształcenia z przedmiotu, wymienione w tabeli 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

### 3.4.11. Wykaz literatury

Zaktualizowane pozycje literatury z wydawnictw PWN, WSIP, HELION, Nowa Era i inne.

## 3.5. Program nauczania dla przedmiotu: *Montaż i konfiguracja urządzeń abonenckich*

### 3.5.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

1. Charakteryzowanie sieci abonenckich.
2. Charakteryzowanie elementów infrastruktury sieci abonenckich.
3. Montowanie infrastruktury sieci abonenckich.
4. Montowanie urządzeń sieci abonenckich.
5. Uruchamianie urządzeń sieci abonenckich.
6. Zabezpieczanie urządzeń sieci abonenckich przed przepięciami.
7. Przeprowadzanie konserwacji elementów i urządzeń sieci abonenckich.
8. Usuwanie uszkodzeń w sieciach abonenckich.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

1. Rozróżniać sieci abonenckie.

2. Określać funkcje urządzeń sieci abonenckich.
3. Rozróżniać elementy miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich.
4. Rozróżniać parametry miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich.
5. Rozpoznawać topologie i architektury sieci abonenckich.
6. Rozróżniać elementy infrastruktury sieci abonenckich.
7. Określać funkcje elementów infrastruktury sieci abonenckich.
8. Dobierać narzędzia do montażu infrastruktury sieci abonenckich.
9. Dobierać elementy kanalizacji teletechnicznej.
10. Dobierać gniazda, paneli krosowniczych.
11. Montować okablowania sieci abonenckich.
12. Montować elementy i układów pasywnych sieci abonenckich.
13. Dobierać kable i interfejsy do podłączenia urządzeń sieci abonenckich.
14. Dobierać narzędzia do instalacji urządzeń sieci abonenckich.
15. Instalować urządzenia sieci abonenckich.
16. Konfigurować parametry aparatu telefonicznego ISDN (*Integrated Services Digital Network*).
17. Konfigurować parametry terminala VoIP.
18. Konfigurować telefony systemowe.
19. Konfigurować parametry i usługi w centrali abonenckiej.
20. Klasyfikować typy przepięć.
21. Określać wpływ przepięć na elementy i urządzenia w sieciach abonenckich.
22. Montować urządzenia zabezpieczające w sieciach abonenckich.
23. Przeprowadzać testy i pomiary kontrolnych systemu okablowania sieci abonenckich.
24. Przeprowadzać testy kontrolne urządzeń aktywnych sieci abonenckich.
25. Wykonywać przegląd urządzeń sieci abonenckich.
26. Lokalizować awarie systemu okablowania.
27. Lokalizować awarie urządzeń aktywnych.

28. Identyfikować przyczyny wystąpienia uszkodzeń w systemie okablowania i urządzeniach aktywnych sieci abonenckich.

29. Naprawiać elementy i układy sieci abonenckich.

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

Nazwa kwalifikacji: INF.01. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
Charakteryzowanie sieci abonenckich.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnianie sieci abonenckie,</li> <li>określanie funkcji urządzeń sieci abonenckich,</li> <li>rozróżnianie elementów miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich,</li> <li>rozróżnianie parametrów miedzianych, optycznych i bezprzewodowych sieci abonenckich,</li> <li>rozpoznawanie topologii i architektury sieci abonenckich.</li> </ul>	Klasa II
Charakteryzowanie elementów infrastruktury sieci abonenckich.	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnianie elementów infrastruktury sieci abonenckich,</li> <li>określanie funkcji elementów infrastruktury sieci abonenckich.</li> </ul>	Klasa II
Montowanie infrastruktury sieci abonenckich.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobieranie narzędzi do montażu infrastruktury sieci abonenckich,</li> <li>dobieranie elementów kanalizacji teletechnicznej,</li> <li>dobieranie gniazd, paneli krosowniczych,</li> <li>montowanie okablowania sieci abonenckich,</li> <li>montowanie elementów i układów pasywnych sieci abonenckich.</li> </ul>	Klasa II
Montowanie urządzeń sieci abonenckich.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobieranie kabli i interfejsów do podłączenia urządzeń sieci abonenckich,</li> <li>dobieranie narzędzi do instalacji urządzeń sieci abonenckich,</li> <li>instalacja urządzeń sieci abonenckich.</li> </ul>	Klasa II
Uruchamianie urządzeń sieci abonenckich.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>konfigurowanie parametrów aparatu telefonicznego ISDN (<i>Integrated Services Digital Network</i>),</li> <li>konfigurowanie parametrów terminala VoIP,</li> <li>konfigurowanie telefonów systemowych,</li> <li>konfigurowanie parametrów i usług w centrali abonenckiej.</li> </ul>	Klasa II



Zabezpieczanie urządzeń sieci abonenckich przed przepięciami.	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikowanie typów przepięć,</li> <li>• określanie wpływu przepięć na elementy i urządzenia w sieciach abonenckich,</li> <li>• montowanie urządzeń zabezpieczających w sieciach abonenckich.</li> </ul>	Klasa II
Przeprowadzanie konserwacji elementów i urządzeń sieci abonenckich.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadzanie testów i pomiarów kontrolnych systemu okablowania sieci abonenckich,</li> <li>• przeprowadzanie testów kontrolnych urządzeń aktywnych sieci abonenckich,</li> <li>• wykonywanie przeglądu urządzeń sieci abonenckich.</li> </ul>	Klasa II
Usuwanie uszkodzeń w sieciach abonenckich.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizowanie awarii systemu okablowania,</li> <li>• lokalizowanie awarii urządzeń aktywnych,</li> <li>• identyfikowanie przyczyn wystąpienia uszkodzeń w systemie okablowania i urządzeniach aktywnych sieci abonenckich,</li> <li>• naprawianie elementów i układów sieci abonenckich.</li> </ul>	Klasa II

### 3.5.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia powinny być realizowane z podziałem na grupy, których liczebność należy dostosować do warunków, bazy dydaktycznej szkoły. Stanowisko dydaktyczne powinno mieć powierzchnię dostosowaną do zasad ergonomii i powinno zapewniać uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny. Sala dydaktyczna powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do lokalnej sieci z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem, projektorem multimedialnym. W sali powinny się znajdować co najmniej trzy stanowiska komputerowe dla uczniów z dostępem do Internetu. W grupach należy zadbać o zmienność ról w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika w ramach organizacji pracy małych zespołów oraz kompetencji personalnych i społecznych.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska dydaktyczne zapewniające osiągnięcie efektów kształcenia wyodrębnionych w podstawie programowej.

### 3.5.4. Propozycje metod nauczania

Nauczyciel powinien motywować uczniów do zdobywania i pogłębiania wiadomości i umiejętności kluczowych poprzez dobór aktywizujących metod nauczania, przede wszystkim metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Wybierając metodę prowadzenia zajęć, nauczyciel powinien wykorzystywać jak najwięcej środków dydaktycznych, które będą oddziaływały na wzrok i słuch ucznia. Większość zajęć należy prowadzić w formie dyskusji dydaktycznej i pokazu, a także w oparciu o metody symulacyjne oraz metody ćwiczeń w mniejszych grupach. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do wykonywania instalacji telekomunikacyjnych, przeprowadzanie instruktażu wstępnego, bieżącego, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy proponować wykonywanie dodatkowych zadań, proponować samokształcenie z wykorzystaniem literatury fachowej. Nauczyciel powinien rozbudzać zainteresowania techniczne, wyobraźnię przestrzenną, spostrzegawczość, zdolność do podejmowania decyzji zawodowych.

### 3.5.5. Środki dydaktyczne

Podczas zajęć należy wykorzystywać:

- stanowiska do instalacji telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny;
- przyrządy pomiarowe, testery, urządzenia telekomunikacyjne i teletransmisyjne;
- instrukcje ćwiczeń;
- stanowiska komputerowe dla uczniów z oprogramowaniem umożliwiającym wykonywanie ćwiczeń;
- komputer z dostępem do Internetu, drukarka, rzutnik multimedialny.

### 3.5.6. Warunki realizacji

w tym: pracownię, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej itp.

Zajęcia odbywają się w klasopracowni z dostępem do Internetu wyposażonej w powyższe środki dydaktyczne oraz narzędzia audiowizualne.

### 3.5.7. Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym w systemie klasowo-lekcyjnym z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy: pracy zbiorowej jednolitej, pracy grupowej jednolitej lub zróżnicowanej, pracy indywidualnej jednolitej lub zróżnicowanej. Zaleca się przede wszystkim pracę uczniów w małych zespołach lub grupach, tak aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się w zawodach na poziomie technikum (kompetencje personalne i społeczne oraz organizacja pracy w małych grupach).

### 3.5.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie: ustnych odpowiedzi, pisemnych sprawdzianów i testów. Podczas pracy w grupach należy dokonywać obserwacji pracy ucznia zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej), umiejętność radzenia sobie w sytuacjach zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych. Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego. Zadania mogą być zamknięte oraz otwarte. Wskazane jest też powracanie do wcześniej realizowanych treści i opanowanych przez uczniów efektów kształcenia, aby proces dydaktyczny przebiegał w sposób spiralny.

### 3.5.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb oraz możliwości ucznia. Nauczyciel powinien motywować uczniów do pracy i samokształcenia, uwzględniając ich zainteresowania, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możli-

wości i zdiagnozowanych ograniczeń uczniów. Należy zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej. Przygotowywane zadania zawodowe powinny mieć różny stopień trudności i złożoności, tak aby angażować w naukę wszystkich uczniów.

### 3.5.10. Ewaluacja programu

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Podczas ewaluacji należy sprawdzić kluczowe efekty kształcenia z przedmiotu, wymienione w tabeli 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

### 3.5.11. Wykaz literatury

Zaktualizowane pozycje literatury z wydawnictw PWN, WSIP, HELION, Nowa Era i inne.

## 3.6. Program nauczania dla przedmiotu: *Język obcy zawodowy (angielski)*

### 3.6.1. Cele kształcenia (ogólne i szczegółowe) przedmiotu

Cele ogólne:

1. Posługiwanie 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. dokumentacją związaną z danym zawodem,
  - d. z usługami świadczonymi w danym zawodzie.
2. Zrozumienie prostych wypowiedzi ustnych artykułowanych wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także prostych wypowiedzi pisemnych w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:
  - a. rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcji lub filmów instruktażowych, prezentacji), artykułowanej wyraźnie, w standardowej odmianie języka;

- b. rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową).
3. Samodzielnie tworzenie krótkiej, prostej, spójnej i logicznej wypowiedzi; ustne i pisemne informacje 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).
4. Uczestniczenie 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, 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.
5. Zmianie formy przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych.
6. Wykorzystywanie strategii służącej doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszącej świadomość językową:
- a. wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem,
- b. współdziała w grupie,
- c. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym,
- d. stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne.

Cele szczegółowe:

Uczeń potrafi:

1. Rozpoznawać oraz stosować 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
- e. świadczonych usług, w tym obsługi klienta.
2. Określać główną myśl wypowiedzi lub tekstu, lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu.

3. Znajdować w wypowiedzi lub tekście określone informacje.
4. Rozpoznawać związki między poszczególnymi częściami tekstu.
5. Układać informacje w określonym porządku.
6. Opisywać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi.
7. Przedstawiać sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady).
8. Wyrażać i uzasadnia swoje stanowisko.
9. Stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze.
10. Stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji.
11. Rozpocząć, prowadzić i kończyć rozmowę.
12. Uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia.
13. Wyrażać swoje opinie i uzasadniać je, pytać o opinie, zgadzać się lub nie zgadzać z opiniami innych osób.
14. Prowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi.
15. Stosować zwroty i formy grzecznościowe.
16. Dostosować styl wypowiedzi do sytuacji.
17. Przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych).
18. Przekazywać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym.
19. Przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym.
20. Przedstawiać publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację.
21. Korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego.
22. Współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe.
23. Korzystać z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych.
24. Identyfikować słowa klucze i internacjonalizmy.
25. Wykorzystywać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa.
26. Upraszczać (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępować nieznanne słowa innymi, wykorzystywać opis, środki niewerbalne.

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

Nazwa kwalifikacji: INF.01. Montaż i utrzymanie torów telekomunikacyjnych oraz urządzeń abonenckich

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji Uczeń potrafi:	Okres realizacji
<p>1. Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <p>a. ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem,</p> <p>b. z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie,</p> <p>c. dokumentacją związaną z danym zawodem,</p> <p>d. z usługami świadczonymi w danym zawodzie.</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawanie oraz stosowanie środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>– narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych,</li> <li>– procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych,</li> <li>– formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań, zawodowych,</li> <li>– świadczonych usług, w tym obsługi klienta.</li> </ul> </li> </ul>	Klasa III
<p>2. Zrozumienie prostych wypowiedzi ustnych artykułowanych wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także prostych wypowiedzi pisemnych w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a. rozumienie prostej wypowiedzi ustnej, dotyczącej czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcji lub filmów instruktażowych, prezentacji), artykułowanej</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określanie głównej myśli wypowiedzi lub tekstu, lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu,</li> <li>• znajdowanie w wypowiedzi lub tekście określone informacje,</li> <li>• rozpoznawanie związku między poszczególnymi częściami tekstu,</li> <li>• układanie informacji w określonym porządku.</li> </ul>	Klasa III

<p>wyraźnie, w standardowej odmianie języka;</p> <p>b. rozumienie prostej wypowiedzi pisemnej, dotyczącej czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową).</p>			
<p>3. Samodzielnie tworzenie krótkiej, prostej, spójnej i logicznej wypowiedzi ustnej i pisemnej informacji w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a. tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję);</p> <p>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).</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisywanie przedmiotów, działań i zjawisk związanych z czynnościami zawodowymi,</li> <li>• przedstawianie sposobów postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady),</li> <li>• wyrażanie i uzasadnianie swojego stanowiska,</li> <li>• stosowanie zasad konstruowania tekstów o różnym charakterze,</li> <li>• stosowanie formalnych lub nieformalnych stylów wypowiedzi adekwatnych do sytuacji.</li> </ul>	Klasa III
<p>4. Uczestniczenie 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:</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawanie, prowadzenie i kończenie rozmowy,</li> <li>• uzyskiwanie i przekazywanie informacji i wyjaśnień,</li> <li>• wyrażanie swojej opinii i uzasadnianie jej, pytanie o opinie, zgadzanie się lub niezgadzanie z opiniami innych osób,</li> <li>• prowadzenie prostych negocjacji związanych z czynnościami zawodowymi,</li> <li>• stosowanie zwrotów i form grzecznościowych,</li> <li>• dostosowywanie stylu wypowiedzi do sytuacji.</li> </ul>	Klasa III

<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.</p>			
<p>5. Zmienianie formy przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych.</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekazywanie w języku obcym nowożytnym informacji zawartej w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych),</li> <li>• przekazywanie w języku polskim informacji sformułowanych w języku obcym nowożytnym,</li> <li>• przekazywanie w języku obcym nowożytnym informacji sformułowanych w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym,</li> <li>• przedstawianie publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowanych materiałów, np. prezentacji.</li> </ul>	Klasa III
<p>6. Wykorzystywanie strategii służącej doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszącej świadomość językową:</p> <p>a. wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem,</p> <p>b. współdziała w grupie,</p> <p>c. korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym,</p> <p>d. stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne.</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystanie ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego,</li> <li>• współdziałanie z innymi osobami przy realizacji zadania językowego,</li> <li>• korzystanie z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych,</li> <li>• identyfikowanie słów kluczowych i internacjonalizmów,</li> <li>• wykorzystywanie kontekstu (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu i określić znaczenie słowa,</li> <li>• upraszczanie (jeżeli to konieczne) wypowiedzi, zastępowanie nieznanymi słowami innymi, wykorzystywanie opisu, środków niewerbalnych.</li> </ul>	Klasa III



### 3.6.3. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia powinny być realizowane z podziałem na grupy, których liczebność należy dostosować do warunków, bazy dydaktycznej szkoły. Stanowisko dydaktyczne powinno mieć powierzchnię dostosowaną do zasad ergonomii i zapewniać uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny. Sala dydaktyczna powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do lokalnej sieci z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem, projektorem multimedialnym. W sali powinny się znajdować co najmniej trzy stanowiska komputerowe dla uczniów z dostępem do Internetu. W grupach należy zadbać o zmienność ról w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się na poziomie technika w ramach organizacji pracy małych zespołów oraz kompetencji personalnych i społecznych.

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska dydaktyczne zapewniające osiągnięcie efektów kształcenia wyodrębnionych w podstawie programowej.

### 3.6.4. Propozycje metod nauczania

Nauczyciel powinien motywować uczniów do zdobywania i pogłębiania wiadomości i umiejętności kluczowych poprzez dobór aktywizujących metod nauczania, przede wszystkim metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Wybierając metodę prowadzenia zajęć, nauczyciel powinien wykorzystywać jak najwięcej środków dydaktycznych, które będą oddziaływały na wzrok i słuch ucznia. Większość zajęć należy prowadzić w formie dyskusji dydaktycznej i pokazu, a także w oparciu o metody symulacyjne oraz metody ćwiczeń w mniejszych grupach. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do wykonywania instalacji telekomunikacyjnych, przeprowadzanie instruktażu wstępnego, bieżącego, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy proponować wykonywanie dodatkowych zadań, proponować samokształcenie z wykorzystaniem literatury fachowej. Nauczyciel powinien rozbudzać zainteresowania techniczne, wyobraźnię przestrzenną, spostrzegawczość, zdolność do podejmowania decyzji zawodowych.

### 3.6.5. Środki dydaktyczne

Podczas zajęć należy wykorzystywać:

- stanowiska do instalacji telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, wyposażone w środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny;
- przyrządy pomiarowe, testery, urządzenia telekomunikacyjne i teletransmisyjne;
- instrukcje ćwiczeń;
- stanowiska komputerowe dla uczniów z oprogramowaniem umożliwiającym wykonywanie ćwiczeń;
- komputer z dostępem do Internetu, drukarka, rzutnik multimedialny.

### 3.6.6. Warunki realizacji

w tym: pracownie, wyposażenie, materiał edukacyjny, miejsce prowadzenia zajęć praktycznych, praktyki zawodowej itp.

Zajęcia odbywają się w klasopracowni z dostępem do Internetu, wyposażonej w powyższe środki dydaktyczne oraz narzędzia audiowizualne.

### 3.6.7. Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w zespole klasowym w systemie klasowo-lekcyjnym z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy:

- pracy zbiorowej jednolitej,
- pracy grupowej jednolitej lub zróżnicowanej,
- pracy indywidualnej jednolitej lub zróżnicowanej.

Zaleca się przede wszystkim pracę uczniów w małych zespołach lub grupach, tak aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności i postawy przewidziane w efektach wspólnych dla wszystkich kształcących się w zawodach na poziomie technikum (kompetencje personalne i społeczne oraz organizacja pracy w małych grupach).

### 3.6.8. Proponowane metody sprawdzania efektów kształcenia i efektów uczenia się

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie: ustnych odpowiedzi, pisemnych sprawdzianów i testów. Podczas pracy w grupach należy dokonywać obserwacji pracy ucznia zwracając uwagę na umiejętność pracy w grupie, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej), umiejętność radzenia sobie w sytuacjach zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych. Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego. Zadania mogą być zamknięte oraz otwarte. Wskazane jest też powracanie do wcześniej realizowanych treści i opanowanych przez uczniów efektów kształcenia, aby proces dydaktyczny przebiegał w sposób spiralny.

### 3.6.9. Formy indywidualizacji pracy uczniów/słuchaczy

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniają dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb oraz możliwości ucznia. Nauczyciel powinien motywować uczniów do pracy i samokształcenia, uwzględniając ich zainteresowania, dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i zdiagnozowanych ograniczeń uczniów. Należy zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej. Przygotowywane zadania zawodowe powinny mieć różny stopień trudności i złożoności, tak aby angażować w naukę wszystkich uczniów.

### 3.6.10. Ewaluacja programu

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy. Dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Podczas ewaluacji należy sprawdzić kluczowe efekty kształcenia z przedmiotu, wymienione w tabeli 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

### 3.6.11. Wykaz literatury

Zaktualizowane pozycje literatury z wydawnictw, np. PEARSON i inne.

---

Opis przykładowych zajęć, które mogą być realizowane we współpracy szkoły branżowej ze szkołą wyższą

### Tytuł zajęć: Spawanie światłowodów

Klasa II lub III

Wymagania wstępne (co uczniowie powinni wiedzieć i jakie posiadać umiejętności, aby móc skorzystać z zajęć):

1. Uczniowie powinni posiadać wiedzę z podstaw fizyki i elektroniki, a w szczególności budowy kabla światłowodowego i włókna światłowodowego.

Cele zajęć:

1. Zdobyć i pogłębić wiedzę i umiejętności na temat zasad montażu torów światłowodowych.

Uczeń potrafi:

- rozpoznać rodzaj włókna światłowodowego,
- przygotować włókno światłowodowe do spawania za pomocą odpowiednich narzędzi,
- zespawać ze sobą włókna światłowodowe,
- zamontować zespawane włókna światłowodowe w przełącznicach światłowodowych lub mufach,
- odpowiednio zabezpieczyć wykonane spawy,
- scharakteryzować wykonane spawy,
- wykrywać uszkodzenia światłowodu.

Materiał nauczania:

W trakcie warsztatów uczniowie wykonują takie działania, jak:

- pomiary torów światłowodowych metodą transmisyjną i reflektometryczną,
- wykrywanie makrozgięć i uszkodzeń światłowodu,
- spawanie kabli światłowodowych przez uczniów,
- charakteryzowanie włókien i tub w optycznych kablach wielowłóknowych.

Uczniowie poznają metodologię układania spawów w kasetkach spawów i przełącznicach światłowodowych.

Liczba godzin lekcyjnych: 6.

#### Sposób realizacji:

- wykład,
- pogadanka,
- dyskusja,
- praca indywidualna/w grupach,
- prezentacje multimedialne,
- materiały foto/wideo.

#### Miejsce realizacji zajęć:

Zajęcia odbywają się w dowolnej pracowni wyposażonej w stanowisko komputerowe oraz projektor, telewizor lub tablicę multimedialną.

#### Wyposażenie niezbędne do realizacji zajęć:

- spawarka światłowodowa,
- zestaw narzędzi do przygotowania włókien światłowodowych do spawania,
- okulary ochronne dla uczniów,
- przełącznica światłowodowa i/lub mufa,
- kable optyczne i pigtaile,
- osłonki spawów.

#### Sposoby oceniania uczniów lub forma zaliczenia zajęć przez uczniów (z zachowaniem wewnątrzszkolnego systemu oceniania):

- ocena zaangażowania ucznia podczas zajęć, np. w czasie dyskusji,
- ocena wyników przydzielonych zadań, np. zespawane przez ucznia światłowody.

#### Ewaluacja zajęć:

##### Ewaluacji podlegać będą:

- treść zajęć,
- czas przeznaczony na realizację zagadnień
- metody pracy.

---

Wskaźnikiem informującym o zrealizowaniu celów szczegółowych będą oceny zdobywane przez uczniów oraz obserwacja prowadzącego zajęcia podczas wykonania zadań. Sposoby ewaluacji:

- informacja zwrotna od uczniów w zakresie treści zajęć i tempa realizacji zadań,
- pytania kontrolne do uczniów,
- jakość wykonywanych zadań przez uczniów.

Do zbierania danych od uczniów można wykorzystać ankietę, arkusz obserwacji, kwestionariusz analizy sprawozdań uczniów.

Pytania kontrolne oraz zagadnienia problematyczne związane z przygotowaniem włókien do spawania i procesem spawania włókien optycznych.

## Tytuł zajęć: Pomiary w torach światłowodowych.

Wymagania wstępne (co uczniowie powinni wiedzieć i jakie posiadać umiejętności, aby móc skorzystać z zajęć):

1. Podstawy fizyki, a w szczególności zagadnienia związane z optyką i falami.
2. Uczeń posługuje się pojęciami: straty mocy optycznej, refleksja, straty wtrąceniowe.

Cele zajęć:

Uczeń:

- opisuje metody pomiarów parametrów sygnałów w torach transmisyjnych,
- wykonuje pomiary parametrów w torach światłowodowych,
- naprawia uszkodzenia w torach miedzianych i światłowodowych.

Materiał nauczania:

1. Zapoznanie uczniów z metodologią pomiarów w sieciach światłowodowych. Pomiary za pomocą metody transmisyjnej i reflektometrycznej.
2. Metody lokalizacji i naprawy uszkodzeń w sieciach światłowodowych. Urządzenia typu VFL i wykrywanie makrozgięć światłowodów.

Liczba godzin lekcyjnych: 6h.

Sposób realizacji:

- wykład,
- pogadanka,
- dyskusja,
- praca indywidualna/w grupach,
- prezentacje multimedialne,
- materiały foto/wideo.

Miejsce realizacji zajęć:

Zajęcia odbywają się w dowolnej pracowni wyposażonej w stanowisko komputerowe oraz projektor, telewizor lub tablicę multimedialną.

---

Wyposażenie niezbędne do realizacji zajęć:

- reflektometr optyczny,
- źródło światła,
- miernik mocy optycznej.

Sposoby oceniania uczniów lub forma zaliczenia zajęć przez uczniów (z zachowaniem wewnątrzszkolnego systemu oceniania):

Ocena zaangażowania ucznia podczas zajęć, np. w czasie dyskusji. Ocena wyników przydzielonych uczniom zadań, np. wskazanie popularnych pasywnych elementów sieci światłowodowych stosowanych w systemach telekomunikacyjnych.

Ewaluacja zajęć:

Pytania kontrolne oraz zagadnienia problematyczne związane z pomiarami wykonywanymi w sieciach światłowodowych.



## Tytuł zajęć: Opracowanie dokumentacji projektowej/technicznej.

Wymagania wstępne (co uczniowie powinni wiedzieć i jakie posiadać umiejętności, aby móc skorzystać z zajęć):

Uczeń powinien:

- posiadać podstawy wiedzy z elektrotechniki i elektroniki, obsługi programu symulacyjnego (tutorial, materiały dydaktyczne, materiały dostępne i oferowane w Internecie);
- posiadać podstawowe umiejętności obsługi komputera oraz oprogramowania biurowego i narzędzi edycji grafiki.

Cele zajęć:

1. Zapoznanie uczniów z metodyką pomiarów stosowanych w elektronice, obwodów oraz układów elektronicznych.
2. Wykonanie dokumentacji pomiarowych.

Uczeń potrafi:

- rozróżnić podstawowe elementy elektroniczne,
- określić właściwości i zjawiska fizyczne towarzyszące działaniu tych elementów,
- odtworzyć na podstawie dostarczonych schematów działający schemat – wykorzystanie oprogramowania symulacyjnego,
- wykonać pomiary przy pomocy programu oraz dostarczonego i/lub wykonanego obwodu elektrycznego/elektronicznego,
- przeprowadzić interpretację otrzymanych wyników.

Materiał nauczania:

1. Zapoznanie z środowiskiem symulacyjnym – oprogramowanie.
2. Należy dostarczyć niezbędne materiały pomocnicze do wykonania ćwiczenia: opracowania własne, materiały producenta, dokumentację techniczną.

Liczba godzin lekcyjnych: 4h w szkole wyższej.

Sposób realizacji:

- wykład,
- pogadanka,
- dyskusja,

- praca indywidualna/w grupach.

Ćwiczenie praktyczne z wykorzystaniem oprogramowanie symulacyjnego. Zlecana praca z grupą maksymalnie 2 uczniów w formie ćwiczenia praktycznego w pracowni technicznej lub komputerowej, dyskusja, pokaz, pokaz z wykorzystaniem multimediiów, praktyczne wykonanie oraz analiza przypadku.

Miejsce realizacji zajęć:

1. Zajęcia odbywają się w pracowni technicznej lub sali komputerowej, wyposażonych w stanowiska PC z oprogramowaniem symulacji obwodów elektrycznych i elektronicznych wraz oprogramowaniem biurowym i innym niezbędnym do obróbki i edycji graficznych.
2. W pracowni powinien znajdować się rzutnik multimedialny i ekran oraz PC z dostępem do Internetu w celu demonstracji obsługi i idei działania oprogramowania symulacyjnego oraz aktualnego celu ćwiczenia zgodnego z materiałami uzupełniającymi.

Wyposażenie niezbędne do realizacji zajęć:

Stanowiska wyposażone w:

- stanowiska komputerowe pozwalające na komfortowe wykonanie projektu w dostępnym oprogramowaniu symulacji obwodów elektrycznych i elektronicznych przez ucznia lub grupy uczniów – stanowisko klasy PC lub laptop z zewnętrznym urządzeniem wskazującym – myszka.

Sposoby oceniania uczniów lub forma zaliczenia zajęć przez uczniów (z zachowaniem wewnątrzszkolnego systemu oceniania):

- zaangażowanie oraz realizacja rozwiązania problemu podczas pracy indywidualnej/w grupach oraz podczas dyskusji,
- praca praktyczna z przygotowaną instrukcją zawierająca podstawy teoretyczne oraz część praktyczną wraz z sprawozdaniem.

Ocenie podlegała praca z urządzeniem i oprogramowaniem, stosowanie zasad BHP, sposób przygotowania sprawozdania.

Ewaluacja zajęć:

Pytania kontrolne oraz zagadnienia problemowe związane z wykonywanym ćwiczeniem (instrukcja).

Wskaźnikiem była realizacja zadania oraz rozwiązywania problemów indywidualnie/w grupach.

Finalny wynik pracy zamieszczony w sprawozdaniu.