



PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

TECHNIK TELEKOMUNIKACJI 352203

O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM 5-LETNIE

RODZAJ PROGRAMU: SPIRALNY



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Autorzy: mgr inż. Grażyna Mrozińska-Hotłoś, mgr inż. Maciej Rzeszut, dr inż. Sławomir Andrzej Torbus

Recenzenci: mgr Radosław Niemczewski

Ekspert wiodący: mgr inż. Joanna Ksieniewicz

Menadżer projektu: mgr Anna Krajewska

Publikacja powstała w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy” w Programie Operacyjnym Wiedza Edukacja Rozwój.
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2017

Ośrodek Rozwoju Edukacji
00-478 Warszawa
Al. Ujazdowskie 28
www.ore.edu.pl

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO.....	5
2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO.....	7
3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK TELEKOMUNIKACJI.....	8
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI Z INNYMI ZAWODAMI	8
SZCZEGÓLNE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK TELEKOMUNIKACJI	8
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK TELEKOMUNIKACJI	9
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	9
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI	10
Plan nauczania dla zawodu TECHNIK TELEKOMUNIKACJI o strukturze przedmiotowej – tabela 10	
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu TECHNIK TELEKOMUNIKACJI – tabela.....	12
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK TELEKOMUNIKACJI	15
1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	71
2. JĘZYK OBCY ZAWODOWY	71
3. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	71
4. KOMUNIKACJA SPOŁECZNA I PRACA W ZESPOLE	71
5. ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA	71
6. TORY I TRAKTY TELEKOMUNIKACYJNE	71
7. URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE	71
8. TELEKOMUNIKACYJNE SIECI DOSTĘPOWE	71
9. TELEKOMUNIKACYJNE SIECI ROZLEGŁE	71
1. RYSUNEK TECHNICZNY.....	71
2. POMIARY ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE	71
3. MONTAŻ TRAKTÓW I POMIARY TORÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH	71
4. MONTAŻ I KONSERWACJA URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH	71
5. MONTAŻ I EKSPLOATACJA SIECI DOSTĘPOWYCH.....	71
6. MONTAŻ I EKSPLOATACJA SIECI ROZLEGŁYCH.....	71
ZAŁĄCZNIKI	127
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH.....	137



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA.....	143
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI	147

WERSJA ROBOCZA

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1943 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 60),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2016 poz. 2094),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz.U. 2012 poz. 204 z późn. zm.),
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 29 grudnia 2016 r.;
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół z dnia 20 stycznia 2017 r.,
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 22 grudnia 2016 r.;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2010 nr 244 poz. 1626 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. 2003 nr 6 poz. 69 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. 2016 poz. 520),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz.U. 2016 poz. 537),

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. 2014 poz. 1145 (z późn. zm)),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2014 poz. 909),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. 2013 poz. 532),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. 2015 poz. 673),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012 poz. 977 z późn. zm.).

WERSJA ROBOCZA

2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

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: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

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 kształcących w zawodach, 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.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK TELEKOMUNIKACJI

Technik telekomunikacji świadczy usługi ukierunkowane na montowanie, uruchamianie, konfigurowanie i utrzymanie urządzeń sieci telekomunikacyjnych, transmisję danych i inżynierię ruchu w sieciach cyfrowych. Umiejętności praktyczne są wzbogacone wiedzą ogólną z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej oraz wiedzą szczegółową z zakresu optoelektroniki światłowodowej, łączy radiowych i satelitarnych, cyfrowych systemów transmisyjnych oraz sieci komputerowych. Osoba posiadająca wykształcenie w tym zawodzie może pracować w przedsiębiorstwach i organizacjach eksploatujących systemy telekomunikacyjne i sieci komputerowe oraz firmach świadczących usługi telekomunikacyjne.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI Z INNYMI ZAWODAMI

Wspólne kwalifikacje z zawodem TECHNIK TELEKOMUNIKACJI mają zawody kształcone na poziomie BS1 i BS2

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód	Efekty wspólne
EE.01. Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych	742202	Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych	PKZ(EE.g)
EE.06. Uruchamianie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych	352203	Technik telekomunikacji BS2	OMZ PKZ(EE.b) PKZ(EE.g) PKZ(EE.i)

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK TELEKOMUNIKACJI

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie TECHNIK TELEKOMUNIKACJI powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania kanalizacji teletechnicznej i okablowania strukturalnego;
- 2) wykonywania pomiarów i naprawy torów telekomunikacyjnych;
- 3) instalowania urządzeń telekomunikacyjnych;
- 4) uruchamiania i utrzymania urządzeń sieci telekomunikacyjnych;
- 5) uruchamiania i utrzymania telekomunikacyjnych sieci dostępowych i rozległych.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie TECHNIK TELEKOMUNIKACJI:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru ELEKTRYCZNO-ELEKTRONICZNY (EE) stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ(EE.b); PKZ(EE.g); PKZ(EE.i).

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie:
EE.01. MONTAŻ TORÓW I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH;
EE.06. URUCHAMIANIE I UTRZYMANIE SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH.

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK TELEKOMUNIKACJI

W programie nauczania dla zawodu TECHNIK TELEKOMUNIKACJI uwzględniono przedmioty ogólnokształcące: MATEMATYKA, FIZYKA, których nauka będzie odbywać się na poziomie rozszerzonym.

KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK TELEKOMUNIKACJI uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

W programie nauczania dla zawodu TECHNIK TELEKOMUNIKACJI uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: MATEMATYKA i FIZYKA oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacji dla bezpieczeństwa.

4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie TECHNIK TELEKOMUNIKACJI minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- 550 godzin na realizację kwalifikacji EE.01,
- 300 godzin na realizację kwalifikacji EE.06,
- 500 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Plan nauczania dla zawodu TECHNIK TELEKOMUNIKACJI o strukturze przedmiotowej – tabela

TABELA W CZĘŚCI ZAWODOWEJ Z PLANU NAUCZANIA

Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym								
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1					1	30
2	Język obcy zawodowy				2		2	60
3	Działalność gospodarcza				1		1	30
4	Komunikacja społeczna i praca w zespole				1		1	30
5	Elektrotechnika i elektronika	4					4	120
6	Tory i trakty telekomunikacyjne	2	2				4	120
7	Urządzenia telekomunikacyjne		2	2			4	120
8	Telekomunikacyjne sieci dostępne				4		4	120
9	Telekomunikacyjne sieci rozległe				4		4	120
Łączna liczba godzin		7	4	2	12	0	25	750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym (min. 50% godz. kształcenia zawodowego)								
1	Rysunek techniczny	2					2	60
2	Pomiary elektryczne i elektroniczne		3				3	90
3	Montaż traktów i pomiary torów telekomunikacyjnych		3	4			7	210
4	Montaż i konserwacja urządzeń telekomunikacyjnych			5			5	150
5	Montaż i eksploatacja sieci dostępowych					4	4	120
6	Montaż i eksploatacja sieci rozległych					5	5	150
7	PRAKTYKI ZAWODOWE**						0	0
Łączna liczba godzin		2	6	9	0	9	26	780
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		9	10	11	12	9	51	1530

INFORMACJE DODATKOWE

Minimalny wymiar praktyk zawodowych	tyg.
kl. I - zgodnie z podstawą programową	
kl. II - zgodnie z podstawą programową	
kl. III - zgodnie z podstawą programową	4
kl. IV - zgodnie z podstawą programową	
kl. V - zgodnie z podstawą programową	
Razem	4

Praktyki zawodowe będą realizowane w klasie trzeciej przez cztery tygodnie. Tygodniowy wymiar praktyki to czterdzieści godzin u pracodawcy.

Po analizie zapisów nowej podstawy programowej kształcenia w zawodzie technik telekomunikacji można stwierdzić, że ujęte w programie nauczania przedmioty kształcenia praktycznego jak i teoretycznego wymagają od nauczycieli nowych kompetencji wynikających z aktualizacji treści kształcenia w zawodzie. Aby nauczać w zawodzie technik telekomunikacji należy mieć skończone studia wyższe z zakresu telekomunikacji bądź teleinformatyki. Zaleca się, aby nauczyciele na bieżąco uaktualniali swoją wiedzę korzystając z praktyk zawodowych, staży zawodowych dla nauczycieli organizowanych przez pracodawców oraz specjalistycznych szkoleń i kursów z branży telekomunikacyjnej a w szczególności rutingu w sieciach komputerowych.

Zgodnie z zapisami zawartymi w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik telekomunikacji zajęcia praktyczne wynikające z programu nauczania dla zawodu technik telekomunikacji mogą odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego bądź u pracodawcy. Współpraca z pracodawcami najlepiej uwzględni zmiany zachodzące w otoczeniu gospodarczo-społecznym, ze szczególnym uwzględnieniem nowych techniki i technologii charakterystycznych dla zawodu technik telekomunikacji oraz wzrostu oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników – monterów sieci urządzeń telekomunikacyjnych.

Program nauczania dla zawodu technik telekomunikacji uwzględnia aktualny stan wiedzy i osiągnięć technologicznych z zakresu szeroko rozumianej telekomunikacji. Zapisy uszczegółowień umiejętności wynikających z podstawy programowej w zawodzie technik telekomunikacji są na tyle ogólne, że czynią program nauczania podążającym za zmianami technologicznymi. To rozwiązanie pozwala, a zarazem obliuguje nauczycieli do zwracania uwagi na nowe technologie i koncepcje nauczania.

Technik telekomunikacji powinien być samodzielny i kreatywny, powinien doskonalić swoje umiejętności, posiadać umiejętność pracy w grupie, gdyż takich cech od pracowników oczekują potencjalni pracodawcy.

INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację K1 Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych (EE.01.) odbywa się pod koniec II semestru klasy III
Egzamin potwierdzający drugą kwalifikację K2 Uruchamianie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych (EE.06.) odbywa się po ukończeniu klasy V

Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu TECHNIK TELEKOMUNIKACJI – tabela

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu programowego	Liczba godzin dla działu	Liczba godzin dla przedmiotu
Bezpieczeństwo i higiena pracy	1.1. Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie	30	30
Język obcy zawodowy	2.1. Komunikacja w języku obcym	30	60
	2.2. Dokumentacja w języku obcym	30	
Działalność gospodarcza	3.1. Podejmowanie działalności gospodarczej	30	30
Komunikacja społeczna i praca w zespole	4.1. Motywacja i postawy	5	30
	4.2. Zasady i normy zachowania	5	
	4.3. Komunikacja społeczna	10	
	4.4. Techniki pracy w grupie	10	
Elektrotechnika i elektronika	5.1. Podstawowe pojęcia z elektrotechniki i elektroniki	10	120
	5.2. Liniowe obwody prądu stałego	20	
	5.3. Liniowe obwody prądu sinusoidalnego	20	
	5.4. Elementy półprzewodnikowe i optoelektroniczne	20	
	5.5. Analogowe układy elektroniczne	30	
	5.6. Cyfrowe układy elektroniczne	20	
Tory i trakty telekomunikacyjne	6.1. Kanalizacja teletechniczna	20	120
	6.2. Tory telekomunikacyjne	30	
	6.3. Trakty telekomunikacyjne	40	
	6.4. Pomiary parametrów torów transmisyjnych	30	
Urządzenia telekomunikacyjne	7.1. Budowa i zasada działania urządzeń telekomunikacyjnych	80	120
	7.2. Eksploatacja urządzeń telekomunikacyjnych	40	
Telekomunikacyjne sieci dostępne	8.1. Technika komputerowa w telekomunikacji	40	120
	8.2. Techniki przetwarzania i kodowania sygnałów w telekomunikacji	40	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	8.3. Systemy i sieci dostępne	40	
Telekomunikacyjne sieci rozległe	9.1. Modele warstwowe sieci	20	120
	9.2. Techniki komutacji	20	
	9.3. Protokoły i koncepcje routingu	20	
	9.4. Sieci telefonii mobilnej	30	
	9.5. Systemy i sieci optyczne	30	
Rysunek techniczny	1.1. Zasady sporządzania i czytania rysunku technicznego oraz obsługa oprogramowania wspomagającego.	60	60
Pomiary elektryczne i elektroniczne	2.1. Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas przeprowadzania pomiarów elektrycznych i elektronicznych	9	90
	2.2. Badanie obwodów elektrycznych prądu i napięcia stałego	15	
	2.3. Badanie obwodów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego	15	
	2.4. Badanie elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych	18	
	2.5. Badanie analogowych układów elektronicznych	18	
	2.6. Badanie cyfrowych układów elektronicznych	15	
Montaż traktów i pomiary torów telekomunikacyjnych	3.1. Bezpieczeństwo i organizacja pracy montażu traktów i pomiarów torów telekomunikacyjnych	10	210
	3.2. Montaż i utrzymanie kanalizacji teletechnicznej	30	
	3.3. Montaż i konserwacja łączy telekomunikacyjnych	30	
	3.4. Montaż urządzeń zasilających i zabezpieczających trakty telekomunikacyjne	20	
	3.5. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych	40	
	3.6. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych	40	
	3.7. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach radiowych	40	
Montaż i konserwacja urządzeń telekomunikacyjnych	4.1. Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych	10	150
	4.2. Montaż urządzeń telekomunikacyjnych	80	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	4.3. Konserwacja i eksploatacja urządzeń telekomunikacyjnych	60	
Montaż i eksploatacja sieci dostępowych	5.1. Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych	10	120
	5.2. Montaż sieci dostępowych	70	
	5.3. Eksploatacja sieci dostępowych	40	
Montaż i eksploatacja sieci rozległych	6.1. Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych	10	150
	6.2. Montaż i uruchamianie optycznych sieci telekomunikacyjnych	50	
	6.3. Konfiguracja usług w sieciach komputerowych	50	
	6.4. Utrzymanie sieci rozległych	40	
Praktyki zawodowe	7.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych	8	160
	7.2. Montaż traktów telekomunikacyjnych	52	
	7.3. Pomiary torów telekomunikacyjnych	40	
	7.4. Montaż i uruchamianie urządzeń telekomunikacyjnych	60	

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK TELEKOMUNIKACJI

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

1.1. Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. – Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. – Bezpieczeństwo socjalne. – Higiena pracy. – Ergonomia w życiu codziennym i pracy zawodowej. – Źródła prawa pracy w Polsce. – Nadzór nad warunkami pracy. – Odpowiedzialność za wykroczenia przeciwko prawom pracownika. – Prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. – Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. – Wybrane przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej. – Ochrona zdrowia pracowników. – Profilaktyczne badania lekarskie. – Szkolenia pracowników. – Konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych. – Odpowiedzialność porządkowa i materialna pracownika. – Odpowiedzialność cywilna. – Nadzór nad warunkami pracy sprawowany przez Państwową Inspekcję Pracy, Państwową Inspekcję Sanitarną i Urząd Dozoru Technicznego. – Służby nadzorujące warunki pracy – Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Urząd Dozoru Technicznego. – Społeczny nadzór nad warunkami pracy. – Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. – Znaki i sygnały bezpieczeństwa. 	<p>BHP(1)1 posłużyć się pojęciami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(1)2 posłużyć się pojęciami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej; BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia z zakresu ochrony środowiska; BHP(1)4 określić wymagania dotyczące ergonomii pracy;</p> <p>BHP(2)1 scharakteryzować instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)2 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy w Polsce; BHP(2)3 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>BHP(3)1 określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 określić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)4 rozróżnić rodzaje znaków bezpieczeństwa; BHP(3)5 rozpoznać znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej;</p> <p>BHP(4)15 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)16 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)17 scharakteryzować zagrożenia dla</p>



<ul style="list-style-type: none"> – Organizacja służby bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie. – Badania lekarskie pracowników. – Skutki nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. – Znaki i sygnały i bezpieczeństwa. – Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych modelarza odlewniczego. – Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe. – Czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne i psychospołeczne. – Oddziaływanie hałasu na organizm. – Hałas – źródła, metody i środki ochrony przed hałasem. – Wibracje – rodzaje, metody ograniczania. – Zanieczyszczenia powietrza – źródła, rodzaje, metody ograniczenia emisji zanieczyszczeń. – Środowisko pracy. – Narażenie zawodowe. – Choroby zawodowe. – Postępowanie w przypadku pożaru. – Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym. – Organizacja stanowiska pracy zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy oraz wymaganiami ergonomii i ochrony środowiska. – Cele ergonomii. – Ergonomia korekcyjna i koncepcyjna. – Ergonomia postawy przy pracy. – Organizacja stanowiska pracy przy pozycji stojącej. – Organizacja stanowiska pracy przy pozycji siedzącej. – Ręczne prace transportowe. – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. – Rodzaje środków ochrony indywidualnej i zbiorowej. – Funkcje ochronne środków ochronnych. – Zasady przydziału i użytkowania odzieży ochronnej. – Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy podczas wykonywania zadań zawodowych. – Instrukcje użytkowania narzędzi, przyrządów i urządzeń. – Zasady posługiwania się narzędziami ręcznymi, elektrycznymi i pneumatycznymi. – Urządzenia podlegające kontroli UDT. – Zasady bezpiecznej pracy na stanowisku 	<p>zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)18 określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom występującym podczas wykonywaniu zadań zawodowych;</p> <p>BHP(5)8 rozróżnić rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka w środowisku pracy; BHP(5)9 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p> <p>BHP(6)8 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)9 określić zasady zapobiegania wpływom czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)10 określić przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(7)16 zorganizować stanowisko pracy montera sieci i urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)17 dobrać wyposażenie stanowiska do wykonania prac montera sieci i urządzeń telekomunikacyjnych oraz rozmieścić je na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii;</p> <p>BHP(8)17 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych; BHP(8)18 scharakteryzować środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych; BHP(8)19 określić zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej;</p> <p>BHP(9)22 wyjaśnić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy; BHP(10)28 określić rodzaje wypadków przy pracy; BHP(10)29 określić przyczyny wypadków przy pracy; BHP(10)30 określić sposoby postępowania w</p>
---	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>montera sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Organizacyjne i techniczne środki ochrony przed zagrożeniami. – Zagrożenia pożarowe a obowiązki pracodawcy i pracownika. – Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem. – Akcja ewakuacyjna. – Podręczny sprzęt gaśniczy. – Zasady bezpiecznej pracy w magazynach części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych. – Wypadki przy pracy, procedury postępowania. – Organizacja działań związanych z udzielaniem pierwszej pomocy. – Udzielanie pierwszej pomocy w przypadkach porażenia prądem elektrycznym, zranienia, zatrucia tlenkiem węgla oraz urazów mechanicznych. – Ograniczanie zagrożenia hałasem, wibracji. – Przeciwdziałanie zagrożeniu zapyleniem. 	<p>stanach zagrożenia zdrowia i życia; BHP(10)31 określić zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p>
--	--

Planowane zadania

1. Analiza dokumentów dotyczących ochrony pracy.
2. Wypełnianie formularza oceny ergonomicznej stanowiska pracy.
3. Identyfikacja zagrożeń na stanowisku pracy- wypełnianie karty pracy.
4. Przygotowanie instrukcji bezpiecznej pracy.
5. Wypełnianie zgłoszenia wypadku przy pracy przez pracownika według podanego wzoru.
6. Przygotowanie treści telefonicznego wezwania służb ratowniczych do wypadku.
7. Kompletowanie wyposażenia apteczki pierwszej pomocy.
8. Praktyczna ocena przytomności poszkodowanego.
9. Praktyczna ocena oddechu u poszkodowanego.
10. Praktyczne ćwiczenie sztucznego oddychania i masażu serca na manekinie.
11. Bandażowanie ran różnych części ciała.
12. Unieruchamianie kości różnych kończyn.

Odpowiadając na pytania uczeń sprawdzi czy jest przygotowany do wykonania ćwiczeń.

- Gdzie należy szukać rozporządzeń Rady Ministrów oraz rozporządzeń poszczególnych ministrów?
- Gdzie należy szukać uchwał i zarządzeń poszczególnych ministrów?
- Czy regulamin pracy obowiązujący w zakładzie może być bardziej korzystny dla pracownika w porównaniu z przepisami zawartymi w kodeksie pracy?
- Co oznacza stwierdzenie, że przepisy zawarte w kodeksie pracy mają charakter prawa bezwzględnie obowiązującego?
- Kto ustala w razie sporu właściwe znaczenie obowiązujących przepisów?
- Jak należy scharakteryzować podstawowe pojęcia, które określają ochronę człowieka w środowisku pracy (bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona przeciwpożarowa, ochrona środowiska i ergonomia)?
- Jakie zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązują na stanowisku pracy?
- Od czego zależy dobór środków gaśniczych?

Zadanie 1

1. Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa

Zadaniem uczniów będzie rozpoznanie znaków bezpieczeństwa oraz określenie sytuacji, w której powinny być one stosowane. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać indywidualnie na podstawie materiałów przygotowanych przez nauczyciela.

2. Udzielanie pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym

Zadaniem uczniów będzie zaplanowanie kolejnych czynności związanych z udzieleniem pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym oraz praktyczne przedstawienie tych czynności na fantomie. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-3 osobowych.

3. Proponowane ćwiczenia:

- Określanie uprawnień Państwowej Inspekcji Pracy;
- Określanie uprawnień Państwowej Inspekcji Sanitarnej;
- Określanie uprawnień Urzędu Dozoru Technicznego;
- Określanie zakresu obowiązków pracownika dotyczących bhp;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki zakazu;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki nakazu;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ostrzegawcze;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ewakuacyjne;
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ochrony przeciwpożarowej;
- Wskazanie czynników powodujących zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych monterów sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.
- Określanie prawidłowej kolejności czynności niezbędnych do uruchomienia gaśnicy pianowej;
- Rozpoznawanie osłon urządzeń za pomocą kodów IP.
- Wypełnianie zgłoszenia wypadku przy pracy przez pracownika według podanego wzoru.
- Przygotowanie treści telefonicznego wezwania służb ratowniczych do wypadku.
- Komplectowanie wyposażenia apteczki pierwszej pomocy.
- Praktyczna ocena przytomności poszkodowanego.
- Praktyczna ocena oddechu u poszkodowanego.
- Praktyczne ćwiczenie sztucznego oddychania i masażu serca na manekinie.
- Unieruchamianie kości różnych kończyn.
- Bandażowanie ran różnych części ciała.

Zadanie 2

Określ podstawowe obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp.

Sposób wykonania ćwiczenia.

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

1. Wyszukać w kodeksie pracy dział, w którym zawarto podstawowe obowiązki w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i wypisać z niego obowiązki pracodawcy i pracownika.
2. Wyszukać w dziale IV kodeksu pracy obowiązki pracodawcy i pracownika i wypisać z niego punkty dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- kodeks pracy lub,
- stanowisko komputerowe z dostępem do internetu.

Zadanie 3

Przeprowadź analizę Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia.

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

1. Wyszukać w wyszukiwarce internetowej aktualne Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2007 nr 196 poz. 1420 z późniejszymi zmianami),

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2. Przeprowadzić analizę rozporządzenia z uwzględnieniem pytań w tabeli i wypełnić ją, zaznaczając w niej znakiem X prawidłową odpowiedź oraz numer paragrafu rozporządzenia.

Tabela 1. Analiza rozporządzenia w sprawie szkolenia w dziedzinie bhp (do ćwiczenia 3)

Nr	Problem	§	Tak	Nie
1	Pracownik zatrudniony na stanowisku robotniczym zobowiązany jest do uczestnictwa w szkoleniu okresowym nie rzadziej, niż co 5 lat.			
2	Pracownik wykonujący pracę na kilku stanowiskach pracy powinien odbyć instruktaż stanowiskowy na każdym z tych stanowisk?			
3	Podstawę dopuszczenia pracownika do wykonywania pracy na określonym stanowisku jest sprawdzian wiedzy i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami oraz zasadami? bezpieczeństwa i higieny pracy.			

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stanowisko komputerowe z dostępem do internetu,
- arkusz ćwiczeniowy.

Zadanie 4

Wskaż w przykładowym regulaminie pracy przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

- 1) sprawdzić, czy w analizowanym regulaminie zakładu pracy znajdują się wszystkie punkty zawarte w art. 104 kodeksu pracy,
- 2) wyszukać w analizowanym regulaminie zapisów dotyczących bhp,
- 3) wypisać punkty regulaminu dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- kodeks pracy,
- przykładowy regulamin pracy.

Zadanie 5

Opisz własnymi słowami podstawowe pojęcia, które określają ochronę człowieka w środowisku pracy tj: bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona przeciwpożarowa, ochrona środowiska i ergonomia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stanowisko komputerowe
- arkusz ćwiczeniowy pozwalający wpisać podstawowe pojęcia z zakresu bhp.

Zadanie 6

Jakiej gaśnicy użyjesz do gaszenia warsztatu, urządzeń elektrycznych pod napięciem (kable, mufy, tablic rozdzielczych)?

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stanowisko komputerowe
- arkusz ćwiczeniowy

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (pracowni BHP) różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania w tym metody tekstu przewodniego lub samokształcenia kierowanego wyposażonej w schematy, makiety, modele oraz plansze

dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy). Formy organizacyjne pracy uczniów powinny być zróżnicowane począwszy od samodzielnej pracy uczniów do pracy zespołowej. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym.

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa, procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy, a także zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym. Przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii, środki ochrony indywidualnej, podręczne środki gaśnicze.

Zalecane metody dydaktyczne

Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie: wykładu informacyjnego, dyskusji dydaktycznej, pokazu z instruktażem oraz ćwiczeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem. Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń. Zaleca się także stosowanie metody przewodniego tekstu, która wymaga wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela pytań prowadzących.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Zajęcia edukacyjne związane z udzielaniem pierwszej pomocy poszkodowanym powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z kształceniem zawodowym praktycznym i edukacją dla bezpieczeństwa.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia lub test wielokrotnego wyboru specjalnie przygotowany przez nauczyciela. W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom, a także na dobieranie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej i stosowanie procedur udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zadania, której podoba, jeśli charakter zadania to umożliwi. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

2. Język obcy zawodowy

2.1. Komunikacja w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy. – Rozmowa o pracę. – Rozmowa zawodowa. – Zwroty grzecznościowe. – Organizacja stanowiska pracy. – Wydawanie i rozumienie poleceń. – Negocjowanie warunków umowy. – Porozumienie o współpracy. – Tworzenie notatek. – Tłumaczenie prostej korespondencji. – Korespondencja służbowa w języku obcym. – Informacja na narzędziach i towarach branżowych – Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna. 	<p>JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży;</p> <p>JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;</p> <p>JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;</p> <p>JOZ(2)2 zaplanować rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem;</p> <p>JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie;</p> <p>JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy;</p> <p>JOZ(3)1 zinterpretować w języku obcym teksty zawodowe napisane w języku polskim;</p> <p>JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu;</p> <p>JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
	<p>JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(5)1 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje stosowane w branży; JOZ(5)2 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego;</p>

Planowane zadania

Zadanie

- **Writing**
 1. Complete the business card:
 - Name:
 - Job:
 - Address:
 - E-mail address:
 - Name of the company:
 2. Write 5 examples of safety rules at electrician's work.
 3. Write about your work experience, as it would appear on your CV.
- **Speaking**
 1. Introduce yourself.
 2. What did you have to do in your last job?
 3. What tools do you use in your work?
 4. What are your qualifications?

2.2. Dokumentacja w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Korespondencja służbowa w języku obcym. – Informacja na narzędziach i towarach branżowych. – Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna. 	<p>JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;</p> <p>JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w budownictwie urządzeń;</p> <p>JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach w danej branży;</p> <p>JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów internetu związanych z branżą;</p> <p>JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacji branżowych.</p>

Planowane zadania

Zadanie

Opracuj ofertę usługi na wykonanie montażu wybranego urządzenia w języku obcym. Przygotuj ofertę do wysłania drogą mailową i do przesłania faksem.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia można realizować w sali lekcyjnej z podziałem na grupy do 16 osób.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Czasopisma branżowe, katalogi, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej pracy technika telekomunikacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych. W dziale powinny być kształtowane umiejętności analizowania, wyszukiwania, selekcjonowania informacji z zakresu narzędzi i urządzeń związanych z typowymi czynnościami zawodowymi, porozumiewania się w języku obcym z kontrahentami i pracownikami.

Dział programowy „Porozumiewanie się z kontrahentem i współpracownikami w języku obcym” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testów typu „próba pracy”.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

3. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

3.1. Podejmowanie działalności gospodarczej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Gospodarka rynkowa. - Prawo pracy. - Ochrona danych osobowych. - Prawo autorskie. - Obowiązki przedsiębiorcy wynikające z prawa podatkowego. - Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób fizycznych. - Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób prawnych. - Obowiązki w zakresie podatku od towarów i usług. - Gałęzie prawa a działalność gospodarcza. - Przedsiębiorca w urzędzie i w sądzie. - Konkurencja i współpraca z innymi przedsiębiorstwami. - Przynależność do branży. - Formy zrzeszania się przedsiębiorstw. - Przygotowanie do podjęcia działalności gospodarczej. - Rodzaje działalności gospodarczej. - Rynek docelowy. - Forma organizacyjno-prawna przedsiębiorstwa. - Formy opodatkowania dochodów. - Procedura uruchamiania działalności gospodarczej. - Rejestracja firmy. - Zgłoszenie do ubezpieczeń społecznych i ubezpieczenia zdrowotnego. - Formalności załatwiane w Urzędzie Skarbowym. - Obowiązki przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. - Zatrudnienie pracowników. - Analiza strategiczna SWOT. - Biznesplan. - Źródła finansowania działalności gospodarczej. - Dotacje na rozpoczęcie własnej działalności gospodarczej. - Fundusze europejskie. - Fundusze pożyczkowe i doręczeniowe. - Fundusze venture capital, aniołowie biznesu. - Kredyty i pożyczki bankowe. - Leasing, franczyza. - Korespondencja prowadzona przez przedsiębiorcę. - Obsługa klientów. - Formy płatności. 	<p>PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna;</p> <p>PDG(1)2 zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo</p> <p>PDG(1)3 zdefiniować pojęcia: działalność gospodarcza, usługa, nakład, koszt, wydatek, przychód, dochód, podatek, kredyt, pożyczka, dotacja, subwencja, dopłata;</p> <p>PDG(2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)2 zidentyfikować przepisy prawa podatkowego;</p> <p>PDG(2)3 zidentyfikować przepisy kodeksu cywilnego;</p> <p>PDG(2)4 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)5 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(3)1 zidentyfikować aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)2 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)4 korzystać z aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej usługowej;</p> <p>PDG(4)1 wymienić przedsiębiorstwa i instytucje świadczące usługi w zakresie sieci i urządzeń telekomunikacyjnych występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi;</p> <p>PDG(4)2 zidentyfikować zakres świadczonych usług przez przedsiębiorstwa i instytucje występujące w otoczeniu rynkowym;</p> <p>PDG(4)3 wskazać wzajemne powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w otoczeniu rynkowym;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Dokumenty potwierdzające sprzedaż. - Obowiązki wynikające ze sprzedaży konsumenckiej. - Marketing. - Badania marketingowe. - Elementy marketingu-mix. - Planowanie działań marketingowych. - Finanse przedsiębiorstwa. - Kapitał. - Majątek. - Aktywa i pasywa. - Koszty i wydatki. - Wynik finansowy. - Próg rentowności. - Płynność finansowa przedsiębiorstwa. 	<p>PDG(5)1 opisać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PGD(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(5)4 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p> <p>PDG(6)1 oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(6)3 zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(6)4 określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(7)2 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności;</p> <p>PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(7)4 wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(7)5 sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych na wybranym obszarze;</p> <p>PDG(7)6 sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z</p>
--	--



	<p>ustalonymi zasadami;</p> <p>PDG(8)1 zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism; PDG(8)2 sporządzić i przesłać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych; PDG(8)3 prowadzić rejestr pism przychodzących i wychodzących z firmy; PDG(8)4 wykonywać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej;</p> <p>PDG(9)1 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(9)2 obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych; PDG(9)3 zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie sieci i urządzeń telekomunikacyjnych</p> <p>PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu-mix; PDG(10)2 dostosować działania marketingowe do specyfiki działalności gospodarczej; PDG(10)3 opracować kwestionariusz badania ankietowego dotyczący zapotrzebowania rynku na usługi montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(10)4 ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych na podstawie danych ankietowych; PDG(10)5 opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PDG(11)1 zaplanować racjonalne rozwiązania produkcji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii; PDG(11)2 zaplanować świadczenie usług z zastosowaniem najlepszych dostępnych rozwiązań organizacyjnych;</p> <p>PDG(12)1 stosować znormalizowane oznaczenia i symbole; PDG(12)2 zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów;</p> <p>PDG(13)1 określić możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)2 zidentyfikować składniki kosztów i</p>
--	---



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)3 obliczyć koszt jednostkowy świadczonej usługi; PDG(13)4 obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;
--	---

Planowane zadania

Zadanie

Przygotowywanie dokumentacji niezbędnej do uruchomienia działalności gospodarczej

Opis pracy:

- Zadaniem uczniów będzie wypełnienie formularza CEIDG1, oraz przygotowanie innych wymaganych dokumentów, a także zaplanowanie działań niezbędnych do uruchomienia jednoosobowej działalności gospodarczej związanej z prowadzeniem mikro przedsiębiorstwa. Pracę uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-osobowych.
 - Planowanie czynności związanych z podejmowaniem działalności gospodarczej .
Zadaniem uczniów będzie określenie kolejnych czynności związanych z podejmowaniem działalności gospodarczej. Przed rozpoczęciem ćwiczenia uczniowie powinni zapoznać się z przepisami prawa dotyczącymi prowadzenia działalności gospodarczej oraz warunkami, jakie należy spełnić, aby podjąć określony rodzaj działalności. Ćwiczenie to uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-3-osobowych.
 - Zadaniem uczniów będzie odpowiedź na pytania:
 - Co rozumiesz pod pojęciem rynku? Uzasadnij na wybranym przykładzie, że rynek pobudza przedsiębiorczość.
 - Uzasadnij „ Klient jest najważniejszym uczestnikiem rynku”.
 - Podaj nazwy kilku produktów znajdujących się na polskim rynku, na które popyt przewyższa podaż?
 - Jakie elementy decydują o wyborze odpowiedniej formy prawnej działalności gospodarczej?
 1. Czy w zawodzie jakim się kształcisz jest możliwe prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej?
 2. Na czym polega odpowiedzialność wspólników spółki cywilnej?
 3. Czy we wszystkich spółkach osobowych każdy wspólnik odpowiada za zobowiązania spółki bez ograniczenia całym swoim majątkiem, solidarnie z pozostałymi wspólnikami?
 4. Sporządź biznesplan działalności gospodarczej.
 5. Otrzymałeś/łaś zlecenie założenia własnej działalności gospodarczej: opracuj algorytm postępowania w celu założenia firmy, przygotowania koniecznej dokumentacji. Zastanów się nad wyborem formy opodatkowania- uzasadnij.
 6. Pobierz druk CEIDG i wypełnij go.
- 4.Ćwiczenia. Zadaniem uczniów będzie:

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Sporządzenie biznesplanu.
- Wypełnianie wniosku CEIDG-1.
- Wybór formy opodatkowania działalności gospodarczej metodą drzewka decyzyjnego.
- Dokonanie oceny zapotrzebowania rynku na dany produkt/ usługę metodą „sześciu myślących kapeluszy”.
- Przygotowanie narzędzia do badania potrzeb otoczenia (ankiety).
- Obliczanie zysku, straty, progu rentowności, płynności przedsiębiorstwa.
- Kalkulacja kosztu jednostkowego wytworzenia usługi.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, programy komputerowe biurowe i wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne dotyczące przedsiębiorstw w branży telekomunikacyjnej oraz prowadzenia działalności gospodarczej w branży telekomunikacyjnej, wyciągi z ustaw i rozporządzeń dotyczących podejmowania działalności gospodarczej.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się zaleca się stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, metody projektów i tekstu przewodniego burza mózgów, analiza działania mechanizmu rynkowego za pomocą metody metaplanu, analiza aktów prawnych metodą JIGSAW (grupy eksperckie), analiza SWOT oraz ćwiczeń z wykorzystaniem zasobów internetowych, arkuszy kalkulacyjnych i edytorów tekstu. Program działu zaleca się realizować w korelacji z treściami kształcenia ogólnego z zakresu podstaw przedsiębiorczości. Podczas realizacji programu szczególną uwagę należy zwrócić na kształtowanie kreatywności, samodzielności, a także na umiejętność korzystania z przepisów prawa dotyczących działalności gospodarczej oraz dokonywania analizy przyczynowo skutkowej zdarzeń drogowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia te mogą być prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, ćwiczeń, projektów i testów praktycznych wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Podczas oceniania należy uwzględnić umiejętność: rejestracji działalności gospodarczej, sporządzenie biznesplanu, wypełnianie wniosku CEIDG-1, wybór formy opodatkowania działalności gospodarczej metodą drzewka decyzyjnego, dokonanie oceny zapotrzebowania rynku na dany produkt/ usługę, przygotowanie narzędzia do badania potrzeb otoczenia (ankiety), obliczanie zysku, straty, progu rentowności, płynności przedsiębiorstwa, kalkulacja kosztu jednostkowego wytworzenia usługi. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki z przeprowadzonych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W ocenie końcowej osiągnięć uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonanie i prezentację ćwiczeń.

Wskazane jest, aby nauczyciel:

- dostosowywał stopień trudności wykonywanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- motywował uczniów do pracy,
- korzystał z wiedzy uczniów z zakresu przedsiębiorczości, nabytej na wcześniejszych etapach kształcenia,
- przygotowywał zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

zachęcał do korzystania z różnych źródeł informacji dotyczącej podejmowania działalności gospodarczej.

4. Komunikacja społeczna i praca w zespole

4. 1. Motywacja i postawy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Uniwersalne zasady etyki. – Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. – Godność osoby i dobra wspólnego. – Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. – Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. – Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. – Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. – Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. – Twórcze rozwiązywanie problemu. – Konsekwencja a upór w dążeniu do realizacji wyznaczonych celów. – Odpowiedzialność za podejmowane działania. – Techniki twórczego rozwiązywania problemu (burza mózgów, mapa mentalna, technika 635, kapelusze de Bono, wprowadzanie przypadkowego elementu). – Zmiana jako proces. Znaczenie zmian w życiu człowieka. – Bariery a otwartość na zmiany. – Przykłady zmian w organizacji i ich wpływ na zmianę zachowań człowieka. – Siły inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian. – Źródła zmian organizacyjnych. – Pojęcie stresu. Techniki radzenia sobie ze stresem. Analiza przypadków sytuacji stresowych na stanowisku pracy. – Metody wyeliminowania stresu w pracy zawodowej – jasność wykonywanych zadań, planowanie działań, zarządzanie czasem prywatnym i firmowym, rozumienie komunikatów, 	<p>KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka; KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone; KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych; KPS(1)5 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ; KPS(1)6 wyjaśnić czym jest plagiat; KPS(1)7 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;</p> <p>KPS(2)9 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)10 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)11 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)12 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)13 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu;</p> <p>KPS(6)5 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka; KPS(6)6 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekt współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
<p>szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy.</p> <p>– Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki.</p> <p>– Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Europass. Kwalifikacyjne kursy zawodowe. Polska i europejska rama kwalifikacji. Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie.</p> <p>– Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym.</p> <p>– Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny.</p> <p>– Planowanie własnego rozwoju.</p>	<p>KPS(6)7 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p> <p>KPS(6)8 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;</p> <p>KPS(7)9 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(7)10 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;</p> <p>KPS(7)11 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</p> <p>KPS(7)12 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(8)5 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)6 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;</p> <p>KPS(8)7 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)8 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1

Cyberprzemoc

Uczniowie w grupach czteroosobowych lub większych przeprowadzają dyskusję na tematy związane z ich własnymi doświadczeniami z nękaniami internetowymi.

- Czy osoby nękające innych mają powody do takiego zachowania?
- Czy przepisy szkoły lub uczelni wspierają ofiary i przewidują kary dla sprawców?
- Co należy zrobić w przypadku spotkania się z tego rodzaju zachowaniami wobec siebie lub innych osób?

Ćwiczenie: W grupach uczniowie zapisują na tablicy propozycję przepisów szkolnych, które zawierają opis zagrożenia oraz odpowiednią reakcję na poziomie instytucjonalnym – może się to wiązać z umowami zawieranymi ze wszystkimi członkami społeczności szkolnej, zapewniającymi odpowiedzialność za bezpieczeństwo osobiste oraz dobre samopoczucie wszystkich członków społeczności. W przypadku, gdy tego typu przepisy istnieją, można przeprowadzić dyskusję na temat ich skuteczności. Uczniowie mogą omówić źródła i charakter nękania, z jakim mieli do czynienia – podłoże rasowe, wiekowe, dotyczące orientacji seksualnej, wyznania itp.

Następnie przedstawiają rezultaty swojej dyskusji (na tablicy lub z wykorzystaniem innych, dostępnych materiałów) ilustrujące potencjalne sposoby działania/sankcje.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Jak grupa uczniów może dbać o swoje bezpieczeństwo i dlaczego powinniśmy o to zadbać?
Podczas takiej lekcji należy skorzystać z przepisów obowiązujących w Polsce.

WERSJA ROBOCZA

4.2. Zasady i normy zachowania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Praca i jej wartość dla człowieka. – Rola i znaczenie kultury osobistej w życiu człowieka oraz w pracy zawodowej. – Samoocena jako element kształtujący kompetencje społeczne. – Innowacyjność i kreatywność w działaniu. – Techniki organizacji czasu pracy. – Wyznaczanie celów. – Planowanie pracy zespołu. – Realizacja zadań zespołu. – Monitorowanie pracy zespołu. – Analiza i ocena podejmowanych działań. – Dojrzałość w działaniu. – Proces podejmowania decyzji. – Skutki podjętych decyzji związanych ze stanowiskiem pracy. – Analiza i znaczenie własnych zachowań oraz ich przyczyn i konsekwencji. – Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania. – Odpowiedzialność finansowa, materialna za powierzony majątek, sprzęt techniczny. – Analiza przypadku/ zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji na stanowisku pracy i brania za nią odpowiedzialności. – Wpływ pracownika na kształtowanie wizerunku firmy – Przepięstwo przemysłowe. Pojęcie tajemnicy zawodowej. – Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. – Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencji prawnych naruszenia tajemnicy zawodowej. – Kultura osobista w miejscu pracy 	<p>KPS(1)8 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy; KPS(1)9 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie; KPS(1)10 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p> <p>KPS(2)14 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(3)5 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)6 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)7 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)8 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(3)9 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p> <p>KPS(4)5 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)6 wykazać się dojrzałością w działaniu; KPS(4)7 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(5)9 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ; KPS(5)10 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego postępowania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem; KPS(5)11 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</p> <p>KPS(9)2 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe; KPS(9)3 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)5 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;</p>

Planowane zadania

Zadanie 2

Relacje międzyludzkie, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji

Osoba prowadząca prosi uczestników, aby ponownie podzielili się na grupy i przedstawia im zasady kolejnego ćwiczenia, które polega na odgrywaniu ról.

„W wyniku morskiej katastrofy lądujecie na tropikalnej wyspie na środku Pacyfiku. Wiecie, że jedyna wioska na wyspie, gdzie możecie otrzymać pomoc jest oddalona o 5 dni marszu od miejsca, w którym się znajdujecie. Dwójka z rozbitków jest ranna i nie może poruszać się o własnych siłach.

Osoby te nie biorą udziału w dyskusji.

Ze statku udało wam się uratować: 1 zapalniczkę, 2 termosy, 1 kompas, 2 kawałki płótna, 1 skrzynkę konserw mięsnych, 1 linę, drut kolczasty, kawałek sznura, 5 kamizelek ratunkowych, 1 apteczkę pierwszej pomocy, 1 radio tranzystorowe, 1 maczetę, repelent na owady, 1 latarkę elektryczną, 1 mapę wyspy, 3 skrzynki mleka w proszku, 1 raketnicę.

Biorąc pod uwagę, iż jedyną nadzieją na ratunek jest możliwie jak najszybsze dotarcie do wioski, zabierając ze sobą jedynie 10 przedmiotów z listy, które z przedmiotów zabralibyście?”

Następnie osoba prowadząca ponownie czyta uczestnikom listę przedmiotów. Ich zadaniem jest wybranie indywidualnie 10 przedmiotów, które zabraliby ze sobą oraz uporządkowanie ich od najważniejszego do najmniej istotnego (maks. 7-8 minut).

Po zakończeniu tej części zadania przez wszystkich uczestników, osoba prowadząca prosi, aby każda z grup sporządziła wspólną listę. Każdy przedmiot ma być wybrany większością głosów. Każdy musi uzasadnić innym swój indywidualny wybór. Dopuszczalna jest także zmiana zdania, w przypadku, gdy dany uczestnik uzna pomysły, argumenty i wyjaśnienia innych osób za przekonujące. Ponadto grupa powinna zdecydować, jak postąpić z dwiema rannymi osobami (około 40 minut: grupy nie muszą wiedzieć, ile czasu mają do dyspozycji; wystarczy uprzedzić uczestników na 4 minuty przed zakończeniem zadania).

Na tym etapie osoba prowadząca prosi przywódców, aby wystąpili w imieniu swojej grupy i przedstawili postanowienia grupy (listę przedmiotów w odpowiedniej kolejności). Mają to zrobić podczas dyskusji, w której wszystkie grupy ustalą finalną listę, która odzwierciedli decyzje wszystkich uczestników.

Na koniec należy przeprowadzić otwartą dyskusję, dotyczącą obserwacji odnośnie pracy w mniejszych grupach (zadanie 5 w porównaniu z zadaniem 6), roli przywódców oraz ich autorytetu w grupie.

4.3. Komunikacja społeczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Pojęcie asertywności. Asertywność wobec sytuacji nieaprobowanych społecznie. – Pojęcie negocjacji. Techniki negocjacyjne. Charakterystyka postaw i zachowań człowieka przy prowadzeniu negocjacji. – Sposoby prowadzenia negocjacji. – Negocjowanie prostych umów i porozumień. – Proces porozumiewania się. – Komunikacja niewerbalna. – Aktywne słuchanie. – Dyskusja. – Wyrażanie i odbieranie krytyki. – Komunikowanie się w formie pisemnej. – Bariery skutecznej komunikacji. – Szum informacyjny. – Pojęcie konfliktu. Metody i techniki rozwiązywania konfliktów. – Rola w zespole i znaczenie lidera w zespole. – Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań. Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole. 	<p>KPS(7)13 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(10)4 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji; KPS(10)5 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)6 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;</p> <p>KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej; KPS(11)2 prowadzić dyskusję; KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji; KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania;</p> <p>KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele); KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;</p> <p>KPS(13)6 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)7 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania; KPS(13)8 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści; KPS(13)9 przedstawić różne formy współpracy w grupie; KPS(13)10 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)11 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1

Aktywne słuchanie

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja roli aktywnego słuchania
2. Zbudowanie postawy współodpowiedzialności za efektywność komunikacji ze strony odbiorcy komunikatu

Nauczyciel prosi o zgłoszenie się 7-8 ochotników. Następnie prosi ochotników by wyszli na zewnątrz,

sam również z nimi wychodzi. Nauczyciel informuje ochotników, że będą zapraszani do klasy pojedynczo co 1-2 minuty oraz by poczekali kilka minut. Następnie nauczyciel wraca do klasy, gdzie informuje pozostałych w klasie uczniów o celu i zasadach ćwiczenia.

Jeden z uczniów będzie miał za zadanie przekazać przygotowaną wcześniej historię (nauczyciel lub uczeń czyta ją na głos całej klasie) jak najwierniej pierwszemu ochotnikowi z grupy stojącej na zewnątrz. Ten ochotnik ma przekazać to co zapamiętał jak najwierniej kolejnemu ochotnikowi, ten kolejnemu itd. aż historia „dojdzie” do ostatniego ochotnika. Osoby słuchające nie mogą zadawać pytań, nie mogą też prosić o powtórzenie oraz nie mogą zapisywać tej historii. Zadaniem osób, które nie biorą udziału w przekazywaniu historii jest obserwowanie komunikacji i tego co się dzieje z komunikatem przekazywanym kolejnym osobom (nauczyciel prosi je o zapisywanie zmian jakim ulega komunikat). Nauczyciel powinien poprosić osoby obserwujące by nie podpowiadały w żaden sposób osobie, która opowiada historię.

Po tym jak historia dociera do ostatniego ochotnika ten opowiada ją, tak jak zapamiętał całej klasie.

A następnie nauczyciel przechodzi do omówienia, podczas którego powinien, analizując wraz z uczniami co się stało z komunikatem, pokazać, że często, mimo dobrych intencji (nikt nie chciał celowo zniekształcać komunikatu) nasz komunikat zostaje zniekształcony. Na tablicy uczniowie wypisują przeszkody i bariery w przekazywaniu komunikatu, co powoduje, że komunikat został zmieniony.

WERSJA ROBOCZA

4.4. Techniki pracy w grupie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Struktura i mechanizmy funkcjonowania małych grup – Współpraca i przywództwo w grupie – Tworzenie i funkcjonowanie małych zespołów – Planowanie zadań. – Przydział zadań dla osób w zespole. – Podejmowanie decyzji o sposobie realizacji zadań – Przydzielone zadania członkom poszczególnym członkom grupy, zespołu. – Monitorowanie pracy zespołu – Metody poznania zespołu. – Sposoby wybierania osób do zadań wykonywanych w zespole. – Skutki źle podjętych decyzji przy wyborze osób do przydzielonych zadań? – Budowanie idei wzajemnej pomocy, – Omówienie procesu grupowego, – Budowanie samodzielności i autonomiczności jednostki i grupy, – Uczenie się w oparciu o osobiste doświadczenie, – Metody i techniki pracy grupowej. – Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej, sposoby i techniki – Podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy grupy – Samoocena, jako element rozwoju osobistego i organizacji – Znaczenie postępu technicznego i innowacyjności produkcji – Podnoszenie jakości pracy. – Znaczenie normalizacji w produkcji, w swojej branży zawodowej. – Podnoszenie jakości i bezpieczeństwa warunków pracy. – Modernizacja, reorganizacja miejsca pracy. – Podstawowe zasady motywacji – Informacja zwrotna dla członków grupy, lidera grupy podczas wykonywania przydzielonych zadań, podczas procesu technologicznego produkcji. – Normy i wartości demokratyczne leżące u podstaw aktywności społecznej na poziomie małej grupy, – Techniki i sposoby komunikowania się w 	<ul style="list-style-type: none"> OMZ(1)1 opisać strukturę grupy; OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa; OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie; OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(2)1 utworzyć zespół; OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu; OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu; OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań; OMZ(3)1 sformułować zasady wzajemnej pomocy; OMZ(3)2 opisać proces grupowy; OMZ(3)3 pokierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(3)4 przeprowadzić monitorowanie pracy zespołu; OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu; OMZ(4)2 zastosować wybrane metody i techniki pracy grupowej; OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej; OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy zespołu; OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji; OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji; OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej; OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy; OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy; OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy; OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu; OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy; OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
zespolę. – Zasady delegowania uprawnień w małym zespolę. – Konflikty i mobbing w pracy	OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień; OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing.

Proponowane zadanie. Wyznaczanie celów - praktyka (10-15min)

Cel ćwiczenia: Praktyczna nauka wyznaczania długofalowych celów osobistych i edukacyjno-zawodowych

Nauczyciel prosi uczniów by zapisali na kartce 3 własne, długofalowe (wyznaczone na minimum 2 lata) cele edukacyjno -zawodowe i 3 cele osobiste; zgodnie z zasadami, które zostały określone w poprzednim ćwiczeniu. Należy podkreślić, że te cele są tylko do ich wiadomości i nie będą proszeni by o nich opowiadać innym (choć jeśli będą chcieli zrobić będą mieli taką możliwość). Jednocześnie jeśli mają jakieś pytania lub wątpliwości mogą poprosić nauczyciela by do nich podszedł. Mogą też opowiedzieć o swoich celach w parach (do czego nauczyciel powinien zachęcać, również po to, by sprawdzić czy są one wyznaczone zgodnie z zasadami), ale tylko jeśli chcą.

Od celu do planu działania (25 min)

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja związków pomiędzy celem długofalowym a celami operacyjnymi poleceniami i planem działania

2. Praktyczna nauka tworzenia planów działania w odniesieniu do wyznaczonych długofalowych celów
To ćwiczenie składa się z dwóch etapów.

Etap 1: Nauczyciel rozpoczyna ćwiczenie od następującego wprowadzenia: „Wyobraźcie sobie, że Waszym celem jest odbycie rocznej podróży dookoła świata za 15 lat. Jakie mniejsze podcele muszą być zrealizowane, by udało osiągnąć cel główny za 15 lat?”

Następnie nauczyciel prowadzi burzę mózgów, której celem jest:

1. określenie celów operacyjnych (z przykładami jeszcze mniejszych celów - tak by pokazać określony sposób myślenia przy „rozbijaniu” celów długofalowych na podcele)

2. stworzenie szkicu planu działania

W podsumowaniu tej części nauczyciel powinien podkreślić znaczenie „rozbicia” celu głównego na podcele (zarówno dla naszej motywacji jak i efektywności).

Etap 2: Nauczyciel prosi uczniów by wybrali jeden ze swoich celów wyznaczonych w ćwiczeniu samodzielnie lub w parach (w zależności od preferencji uczniów) wypisali odpowiednie podcele i stworzyli plan działania. Nauczyciel powinien zachęcić do zadawania pytań jeśli pojawią się wątpliwości.

Uwaga: Poszczególni uczniowie mogą potrzebować różnej ilości czasu do wykonania tego zadania (w zależności od celu, cech indywidualnych danego ucznia itp.). Dlatego może się zdarzyć, że niektórym uczniom może zabraknąć czasu. Nauczyciel powinien podkreślić, że ich praca w czasie tych zajęć to dopiero początek oraz zachęcić do jej kontynuowania po zajęciach (również w odniesieniu do innych celów długofalowych).

Podsumowanie i pytania uczniów (5-10min)

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, formy organizacyjne

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi

osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowalające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów (J. Borkowski, Podstawy psychologii społecznej).

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej w formie warsztatowej z podziałem na grupy do 16 osób.

Środki dydaktyczne

Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołu powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że kompetencje społeczne uczeń nabywa również w szkole podstawowej, a szczególnie w klasie VIII na lekcjach wiedzy o społeczeństwie, treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wartościami, podejściem i opiniami, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z metod aktywizujących ucznia w procesie dydaktycznym

Poprzez zwiększanie repertuaru umiejętności komunikacji interpersonalnej, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Projekt, prezentacja, burza mózgów, techniki twórczego myślenia, przygotowanie ilustracji z opisami, przeprowadzenie pokazu, odegranie scenek, praca na diagramach, schematach, tworzenie mapy mentalnej, nagranie reklamy informacyjnej, przeprowadzenie gry dydaktycznej, minisymulacja dyskusji oraz wykonywanie różnego rodzaju zadań wraz z rówieśnikami w celu zapewnienia uczniom możliwości rozwoju umiejętności swobodnego wyrażania własnych poglądów, zrozumienia świata, w którym żyją, wypracowania odpowiedniego poczucia własnej wartości, zrozumienia i akceptowania innych, pracy w zespole oraz doświadczenia satysfakcji płynących z bezpośredniej komunikacji werbalnej. grupowa burza mózgów, dyskusja moderowana przez nauczyciela,

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na prace w grupach i indywidualną pracę uczniów oraz pracę w parach, a następnie prezentacją efektów pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasą szkolną w zależności od realizowanego tematu. Zaleca się, aby część zajęć przeprowadzić w zakładzie pracy, urzędzie publicznym i w prywatnej firmie

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania, itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane

ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5. ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA

5.1. Podstawowe pojęcia z elektrotechniki i elektroniki

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe pojęcia stosowane w elektrotechnice i elektronice: obwód elektryczny, schemat obwodu elektrycznego, węzeł, gałąź, zacisk, odbiornik, wymuszenie i odpowiedź, przewodnik, prąd elektryczny, gęstość prądu elektrycznego, rezystancja, rezystywność, konduktancja, konduktywność, napięcie elektryczne, zwroty prądów i napięć (strzałkowanie). – Jednostki układu SI oraz stosowane w elektrotechnice i elektronice. <p>Elementy struktury obwodu elektrycznego.</p>	<p>PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami dotyczącymi obwodów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)2 stosować jednostek układu SI charakterystyczne dla elektrotechniki i elektroniki (podstawowe i pochodne, główne i pokrewne) oraz notację wykładniczą;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)3 rozpoznać na schemacie obwodu wymuszenia oraz odbiorniki;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

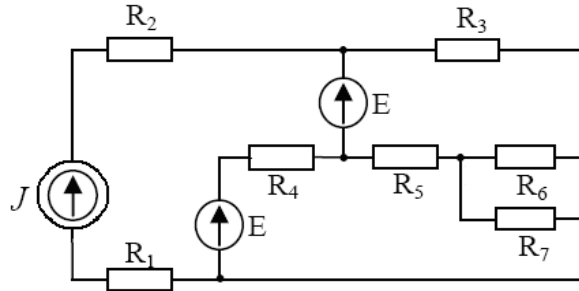
Podane wyniki pomiarów wielkości fizycznych wyraż w innych jednostkach.

$$400 \text{ M}\Omega = \underline{\hspace{2cm}} \text{ G}\Omega$$

$$100 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kA}$$

Zadanie 2.

W oparciu o schemat obwodu określ liczbę węzłów, liczbę oraz typy wymuszeń. Na schemacie obwodu zastrzałkuj prądy i napięcia.



5.2. Liniowe obwody prądu stałego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Prąd elektryczny, napięcie, prawa Kirchhoffa i prawo Ohma. – Rezystancja zastępcza układu szeregowego, równoległego i mieszanego. – Dzielnik prądowy i napięciowy. – Idealne i rzeczywiste źródło prądowe i napięciowe oraz ich parametry i charakterystyki. – Metoda kolejnych przekształceń, metoda superpozycji, metoda prądów oczkowych, twierdzenie Thevenina. – Moc czynna w obwodach prądu stałego, bilans mocy czynnej, dopasowanie odbiornika do rzeczywistego źródła napięcia stałego, sprawność układu. – Analiza obwodów prądu stałego z wykorzystaniem symulacji komputerowej. 	<p>PKZ(EE.g)(1)4 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu i opisu;</p> <p>PKZ(EE.g)(2)1 opisać napięcie stałe; PKZ(EE.g)(2)2 opisać prąd stały;</p> <p>PKZ(EE.g)(3)1 scharakteryzować natężenie prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)1 stosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma; PKZ(EE.g)(4)2 wyznaczyć rezystancję zastępczą; PKZ(EE.g)(4)3 zapisać dzielnik prądowy i napięciowy; PKZ(EE.g)(4)4 stosować metodę kolejnych przekształceń, metodę superpozycji oraz metodę prądów oczkowych do wyznaczenia rozplywu prądów w obwodzie oraz spadków napięć na elementach; PKZ(EE.g)(4)5 stosować twierdzenie Thevenina do zastępowania połączenia równoległego dwóch rzeczywistych źródeł napięcia; PKZ(EE.g)(4)6 stosować definicję mocy czynnej do sprawdzenia bilansu mocy czynnej, wyznaczania dopasowania odbiornika do rzeczywistego źródła napięcia oraz sprawności układu;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)1 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu</p>

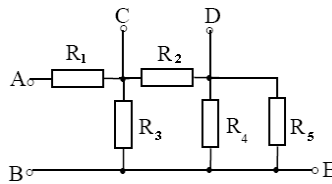
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	stałego;
--	----------

Planowane zadania

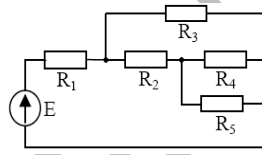
Zadanie 1.

Oblicz rezystancję zastępczą układu widzianą z zacisków AB oraz BD, jeżeli $R_1=R_4=20\Omega$, $R_2=6\Omega$, $R_3=10\Omega$, $R_5=5\Omega$.



Zadanie 2.

Oblicz rozpyły prądów w poszczególnych gałęziach obwodu oraz spadki napięć na poszczególnych rezystorach, jeżeli $E=24V$, $R_1=3,6\Omega$, $R_2=1,75\Omega$, $R_3=6\Omega$, $R_4=3\Omega$, $R_5=9\Omega$. Sprawdź bilans mocy czynnej w obwodzie.



5.3. Liniowe obwody prądu sinusoidalnego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa i zasada działania elementów reaktancyjnych – cewki indukcyjnej i kondensatora. – I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma dla obwodów prądu sinusoidalnego. – Immitancja zespolona dwójnika. – Wykorzystanie liczb zespolonych do opisu i analizy obwodów prądu sinusoidalnego. – Rezonans napięć i prądów w obwodach RLC. – Wykresy wskazowe prądów i napięć w obwodach zawierających idealne i rzeczywiste elementy RLC. – Moce w obwodach z wymuszeniem sinusoidalnym zawierających elementy RLC (moc czynna, moc bierna, moc zespolona, moc pozorna). – Charakter obwodu RLC z wymuszeniem sinusoidalnym. – Analiza obwodów prądu sinusoidalnego z wykorzystaniem symulacji komputerowej. 	<p>PKZ(EE.g)(1)5 zdefiniować okres oraz częstotliwość wielkości okresowej; PKZ(EE.g)(1)6 narysować wykres wielkości okresowej tętniącej i przemiennej; PKZ(EE.g)(1)7 scharakteryzować budowę oraz zasadę działania cewki indukcyjnej i kondensatora;</p> <p>PKZ(EE.g)(2)3 wyznaczyć pojemność kondensatora oraz układu kondensatorów; PKZ(EE.g)(2)4 wyznaczyć indukcyjność własną cewki oraz układu cewek; PKZ(EE.g)(2)5 wyznaczyć indukcyjność wzajemną układu dwóch cewek sprzężonych magnetycznie; PKZ(EE.g)(2)6 scharakteryzować zjawisko rezonansu w obwodach zawierających elementy RLC;</p> <p>PKZ(EE.g)(3)2 scharakteryzować wartość średnią i prawdziwą wartość</p>



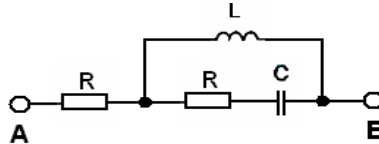
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>skuteczną prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(3)3 scharakteryzować współczynnik kształtu i współczynnik szczytu prądu przemiennego; PKZ(EE.g)(3)4 scharakteryzować współczynnik zawartości harmonicznych w prądzie przemiennym;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)1 zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma; PKZ(EE.g)(4)7 wyznaczyć impedancję i admitancję układów złożonych z elementów RLC i określić na tej podstawie charakter obwodu; PKZ(EE.g)(4)8 wyznaczyć moc czynną, bierną, pozorną i zespoloną;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu; PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie opisu;</p> <p>PKZ(EE.i)(1)1 wyznaczyć impedancję i admitancję w oparciu o liczby zespolone; PKZ(EE.i)(1)2 wyznaczyć rozptyw prądów i spadki napięć w obwodzie zawierającym elementy RLC korzystając z liczb zespolonych;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)1 narysować w skali liniowej przebieg sinusoidalny o znanych parametrach; PKZ(EE.i)(6)2 narysować w skali liniowej wykres wskazowy szeregowego połączenia RL, RC, RLC oraz równoległego połączenia RL, RC, RLC dla elementów idealnych i rzeczywistych; PKZ(EE.i)(6)3 narysować w skali liniowej wykresy krzywych rezonansowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)1 wyznaczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)2 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu sinusoidalnego;</p>
--	--

Planowane zadania

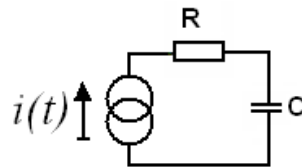
Zadanie 1.

Wyznacz zespoloną impedancję i admitancję układu widzianą z zacisków AB, jeżeli: $R=10\Omega$, $L=10mH$, $C=110\mu F$, $f=25kHz$. Wyniki podaj w postaci algebraicznej i wykładniczej. Określ charakter dwójnika.



Zadanie 2.

Wyznacz amplitudy zespolone i skuteczne wartości zespolone napięć na elementach: rezystancji, pojemności i źródle prądowym, jeżeli $i(t)=0,5 \cdot \sin(1000t + 45^\circ)$ A, $R=3\text{ k}\Omega$, $C=100\text{ nF}$. Uzyskane wyniki prądów przedstaw w postaci algebraicznej i wykładniczej.



5.4. Elementy półprzewodnikowe i optoelektroniczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa i zasada działania elementów półprzewodnikowych (dioda prostownicza, dioda stabilizacyjna – Zenera, tranzystor bipolarny, tranzystor polowy, tyrystor, diak, triak). – Budowa i zasada działania elementów optoelektronicznych (fotodioda, dioda świecąca, fototranzystor, transoptor). – Parametry i charakterystyki elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych. – Funkcje i obszary zastosowań elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych. – Wykorzystanie symulacji komputerowej do wyznaczania charakterystyk prądowo – napięciowych elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych. 	<p>PKZ(EE.g)(1)8 posłużyć się pojęciami dotyczącymi elementów półprzewodnikowych: półprzewodnik samoistny, półprzewodnik domieszkowany, model pasmowy półprzewodnika;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)9 posłużyć się pojęciami dotyczącymi elementów optoelektronicznych: detektor i źródło promieniowania, wyświetlacz;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)1 rozpoznać elementy półprzewodnikowe na podstawie opisu i symbolu;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)2 rozpoznać elementy optoelektroniczne na podstawie opisu i symbolu;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)3 rozróżnić parametry elementów półprzewodnikowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)4 rozróżnić parametry elementów optoelektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)4 sporządzić w skali liniowej charakterystyki napięciowo-prądowe elementów półprzewodnikowych;</p>

	<p>PKZ(EE.i)(6)5 sporządzić w skali liniowej charakterystyki napięciowo-prądowe elementów optoelektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)1 określić funkcje elementów półprzewodnikowych na podstawie schematu; PKZ(EE.i)(9)2 określić funkcje elementów optoelektronicznych na podstawie schematów; PKZ(EE.i)(9)3 określić funkcje elementów półprzewodnikowych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(9)4 określić funkcje elementów optoelektronicznych na podstawie wyników pomiarów;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)3 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk napięciowo-prądowych elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych.</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

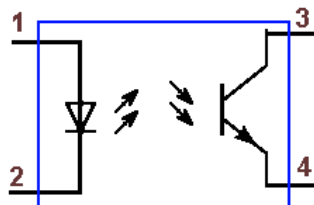
Symbol graficzny triaka przedstawia rysunek oznaczony literą



Zadanie 2.

Poniższy rysunek przedstawia schemat transoptora. Element optoelektroniczny włączony między zaciskami 3-4 pełni funkcję

- A. fotodiaka.
- B. fotodiody.
- C. fotoemitery.
- D. fotodetektora.



5.5. Analogowe układy elektroniczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań wzmacniaczy tranzystorowych m.cz. – Budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań wzmacniacza mocy, wzmacniacza selektywnego. – Budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań wzmacniacza operacyjnego. – Budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań układów prostowniczych, stabilizacyjnych i zasilających. – Budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań generatorów. – Budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań filtrów reaktancyjnych i filtrów aktywnych RC. – Szacowanie wartości parametrów wzmacniaczy, prostowników, stabilizatorów, zasilaczy, generatorów i filtrów. – Wpływ elementów i podzespołów na pracę analogowych układów elektronicznych. – Dobór analogowych układów elektronicznych w zależności od warunków eksploatacyjnych. – Wykorzystanie symulacji komputerowej do wyznaczania charakterystyk statycznych, dynamicznych i czasowych analogowych układów elektronicznych. 	<p>PKZ(EE.g)(1)10 posłużyć się pojęciami dotyczącymi wzmacniaczy; PKZ(EE.g)(1)11 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów prostowniczych, stabilizacyjnych i zasilających; PKZ(EE.g)(1)12 posłużyć się pojęciami dotyczącymi generatorów; PKZ(EE.g)(1)13 posłużyć się pojęciami dotyczącymi filtrów;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)9 oszacować wartości parametrów wzmacniaczy; PKZ(EE.g)(4)10 oszacować wartości parametrów prostowników, stabilizatorów i zasilaczy; PKZ(EE.g)(4)11 oszacować wartości parametrów generatorów; PKZ(EE.g)(4)12 oszacować wartości parametrów filtrów;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)1 sporządzić schemat ideowy analogowego układu elektronicznego;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)5 rozpoznać wzmacniacz na podstawie opisu i schematu; PKZ(EE.g)(7)6 rozpoznać prostownik, stabilizator, zasilacz na podstawie opisu i schematu; PKZ(EE.g)(7)7 rozpoznać generator na podstawie opisu i schematu; PKZ(EE.g)(7)8 rozpoznać filtr na podstawie opisu i schematu; PKZ(EE.g)(7)9 rozróżnić parametry wzmacniaczy; PKZ(EE.g)(7)10 rozróżnić parametry prostowników, stabilizatorów i zasilaczy; PKZ(EE.g)(7)11 rozróżnić parametry generatorów; PKZ(EE.g)(7)12 rozróżnić parametry filtrów;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)1 scharakteryzować parametry wzmacniaczy; PKZ(EE.i)(2)2 scharakteryzować parametry prostowników, stabilizatorów, zasilaczy; PKZ(EE.i)(2)3 scharakteryzować parametry generatorów; PKZ(EE.i)(2)4 scharakteryzować parametry filtrów;</p>

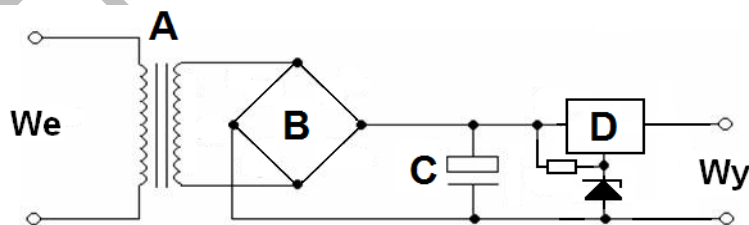
	<p>PKZ(EE.i)(3)1 dobrać analogowe układy elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(4)1 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę analogowych układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)1 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej podstawowe charakterystyki wzmacniaczy; PKZ(EE.i)(8)2 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki prostowników, stabilizatorów i zasilaczy; PKZ(EE.i)(8)3 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki generatorów; PKZ(EE.i)(8)4 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki filtrów;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)4 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk statycznych, dynamicznych i czasowych analogowych układów elektronicznych.</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Zamieszczony obok schemat przedstawia zasilacz o działaniu ciągłym ze stabilizatorem wtórnikiem. Element oznaczony literą **B** jest

- prostownikiem jednopółkowym.
- prostownikiem dwupółkowym.
- stabilizatorem parametrycznym.
- filtrem dolnoprzepustowym.

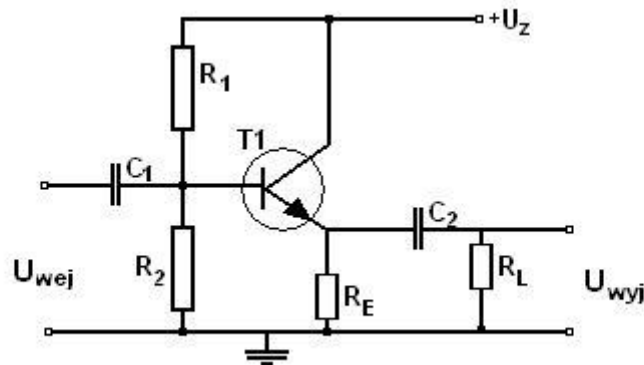


Zadanie 2.

W dokumentacji technicznej przedstawiono schemat wzmacniacza m.cz., który pracuje w układzie

- wspólnego drenu.
- wspólnego źródła.
- wspólnego emitera.
- wspólnego kolektora.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



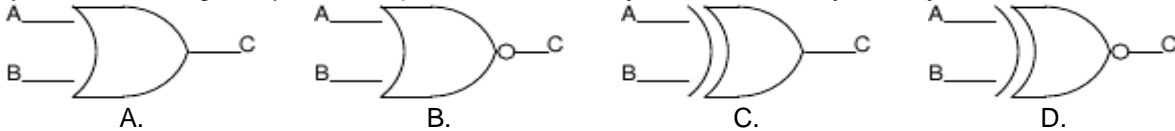
5.6. Cyfrowe układy elektroniczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Symbole, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań bramek logicznych. – Symbole, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań przerzutników asynchronicznych i synchronicznych. – Symbole, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań uniwersalnych modułów logicznych. – Budowa, zasada działania, parametry i obszary scalonych układów cyfrowych. – Wykorzystanie symulacji komputerowej do testowania oraz wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych cyfrowych układów elektronicznych.. 	<p>PKZ(EE.g)(1)14 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów kombinacyjnych; PKZ(EE.g)(1)15 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów sekwencyjnych; PKZ(EE.g)(1)16 rozpoznać bramkę logiczną na podstawie symbolu, równania, tabeli prawdy; PKZ(EE.g)(1)17 rozpoznać przerzutnik na podstawie symbolu, równania, tabeli wzbudzeń, tabeli przejść wejść-wyjść (prawdy); PKZ(EE.g)(1)18 rozpoznać uniwersalne moduły logiczne na podstawie opisu i symbolu;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)2 sporządzić schemat logiczny układu kombinacyjnego na podstawie realizowanej formuły boolowskiej;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)13 rozróżnić parametry statyczne elementów i układów techniki cyfrowej; PKZ(EE.g)(7)14 rozróżnić parametry dynamiczne elementów i układów techniki cyfrowej;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)5 stosować oprogramowanie komputerowe do testowania cyfrowych układów elektronicznych; PKZ(EE.i)(11)6 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych cyfrowych układów elektronicznych.</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

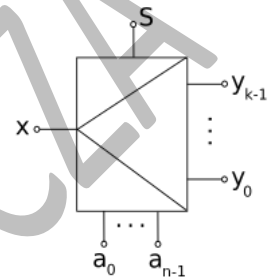
Symbol bramki logicznej EX – OR przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



Zadanie 2.

Zamieszczony obok symbol, wzięty z dokumentacji technicznej przedstawia

- A. kodera.
- B. dekodera.
- C. multipleksera.
- D. demultipleksera.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze ze zdjęciami elementów oraz układów analogowych i cyfrowych, symboli elementów elektrycznych i elektronicznych oraz układ jednostek SI. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie grupowej jednolitej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się sprawdzian bądź test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.
W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

6. TORY I TRAKTY TELEKOMUNIKACYJNE

6.1. Kanalizacja teletechniczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Kanalizacja teletechniczna – definicja, rodzaje, oznaczenia, symbole. – Studnia kablowa – definicja, rodzaje, oznaczenia, symbole. – Zagadnienia budowy i montażu kanalizacji teletechnicznej – Skrzyżowania i zbliżenia ciągów kanalizacji teletechnicznej z inną infrastrukturą telekomunikacyjną. – Zasady wprowadzania kanalizacji teletechnicznej do budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej. – Warunki zagrożenia pod względem przepisów BHP występujące w związku z budową i eksploatacją kanalizacji teletechnicznej. 	<p>PKZ(EE.g) (16)1 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą kanalizacji teletechnicznej, PKZ(EE.g) (16)2 przestrzegać norm w zakresie kanalizacji teletechnicznej</p> <p>EE.01.1(5)1 rozpoznać rodzaje telekomunikacyjnych kanalizacji kablowych na podstawie rysunku; EE.01.1(5)2 rozpoznać rodzaje telekomunikacyjnych kanalizacji kablowych na podstawie oznaczenia; EE.01.1(5)3 określić rodzaj kanalizacji teletechnicznej na podstawie planów; EE.01.1(5)4 określić rodzaj rurociągów kablowych na podstawie planów EE.01.1(5)5 określić rodzaj studni kablowych zabudowanych na kanalizacji teletechnicznej na podstawie rysunku;</p> <p>EE.01.1(6)1 rozpoznać oznakowanie ostrzegawcze w kanalizacji kablowej; EE.01.1(6)2 rozpoznać oznakowanie identyfikacyjne w kanalizacji kablowej; EE.01.1(6)3 rozpoznać oznakowanie ostrzegawcze w studniach kablowych kanalizacji teletechnicznej; EE.01.1(6)4 rozpoznać oznakowanie identyfikacyjne w studniach kablowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>EE.01.1(10)1. określić odległości dla skrzyżowań torów telekomunikacyjnych; EE.01.1(10)2. określić odległości dla zbliżeń torów telekomunikacyjnych; EE.01.1(10)3 scharakteryzować zasady wykonywania skrzyżowań kanalizacji teletechnicznej z inną infrastrukturą w terenie;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.01.1(10)4. określić warunki techniczne dla skrzyżowań kanalizacji teletechnicznej z inną infrastrukturą podziemną ; EE.01.1(10)5 określić warunki techniczne dla zbliżeń kanalizacji teletechnicznej do innej infrastruktury podziemnej.
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Studnia kablowa występująca na prostym odcinku kanalizacji, zwykle o jednakowej liczbie kanałów w ciągu przychodzącym i wychodzącym, nazywana jest studnią

- A. narożną.
- B. stacyjną.
- C. Końcową.
- D. przelotową.

6.2. Tory telekomunikacyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Linia długa jako czwórnik – rodzaje, parametry jednostkowe i falowe (definicje, wzory, charakterystyki). – Miedziane tory transmisyjne – rodzaje kabli miedzianych i ich oznaczenia oraz parametry, rodzaje złączy, gniazd, rozgałęźników, zwrotnic. – Technika montażu i realizacji złączy w torach miedzianych. – Światłowodowe tory transmisyjne – rodzaje włókien i kabli światłowodowych oraz ich oznaczenia i parametry, osprzęt światłowodowy. – Technika montażu i realizacji złączy światłowodowych. – Budowa i zasada działania falowodu. – Radiowe i satelitarne tory transmisyjne – rodzaje anten i ich oznaczenia oraz parametry. Technika montażu i ustawiania anten. – Montaż i instalacja elementów konstrukcyjnych oraz osprzętu telekomunikacyjnego w sieciach telekomunikacyjnych. – Narzędzia i materiały do montowania urządzeń zasilających i zabezpieczających sieci telekomunikacyjne. – Definicja sygnału, rodzaje sygnałów, wybrane parametry sygnałów analogowych i cyfrowych. – Transmisja sygnałów w torach miedzianych -źródła sygnałów, model transmisyjny, zjawiska związane z transmisją (tłumienie, tłumienność jednostkowa, czas opóźnienia propagacji, przenik zbliżny i zdalny). – Transmisja sygnałów w torach światłowodowych- 	<p>EE.01.1(1)1 scharakteryzować zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych w torach miedzianych; EE.01.1(1)2 scharakteryzować zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych w torach światłowodowych; EE.01.1(1)3 scharakteryzować zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych w torach radiowych i satelitarnych;</p> <p>EE.01.1(2)1 rozpoznać parametry jednostkowe linii długiej na podstawie opisu; EE.01.1(2)2 rozpoznać parametry jednostkowe linii długiej na podstawie jednostek; EE.01.1(2)3 rozpoznać parametry jednostkowe linii długiej na podstawie wzoru;</p> <p>EE.01.1(3)1 scharakteryzować miedziane media transmisyjne; EE.01.1(3)2 scharakteryzować światłowodowe media transmisyjne; EE.01.1(3)3 scharakteryzować bezprzewodowe media transmisyjne; EE.01.1(3)4 scharakteryzować parametry miedzianych mediów transmisyjnych; EE.01.1(3)5 scharakteryzować parametry światłowodowych mediów transmisyjnych; EE.01.1(3)6 scharakteryzować parametry bezprzewodowych mediów transmisyjnych;</p> <p>EE.01.2(1)1 rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie opisu;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>źródła sygnałów, model transmisyjny, zjawiska związane z transmisją (tłumienie, tłumienność jednostkowa, dyspersja, rozproszenie Rayleigha, odbicie Fresnela).</p> <p>– Transmisja sygnałów w torach radiowych i satelitarnych-źródła sygnałów, model transmisyjny, zjawiska związane z transmisją (tłumienie, wielodrogowość, odbicie, efekt Dopplera).</p>	<p>EE.01.2(1)2rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie przebiegów czasowych; EE.01.2(1)3rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie wyników pomiarów;</p> <p>EE.01.2(2)1 wyjaśnić zjawiska związane z transmisją sygnałów w torach miedzianych; EE.01.2(2)2 wyjaśnić zjawiska związane z transmisją sygnałów w torach światłowodowych; EE.01.2(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z transmisją sygnałów w torach radiowych i satelitarnych</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Który kabel telekomunikacyjny jest oznaczony symbolem YnTKSY ?

- Miejscowy o izolacji polietylenowej.
- Miejscowy o izolacji polietylenowej uniepalnionej.
- Stacyjny o żyłach miedzianych jednodrutowych o izolacji polwinitowej.
- Stacyjny o żyłach miedzianych jednodrutowych o izolacji polwinitowej uniepalnionej.

6.3. Trakty telekomunikacyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Urządzenia nadawczo-odbiorcze w telekomunikacyjnych traktach miedzianych – rodzaje i oznaczenia nadajników, rodzaje i oznaczenia odbiorników, techniki montażu i konfiguracji, parametry. – Urządzenia nadawczo-odbiorcze w telekomunikacyjnych traktach światłowodowych – rodzaje i oznaczenia nadajników, rodzaje i oznaczenia odbiorników, techniki montażu i konfiguracji, parametry. – Urządzenia nadawczo-odbiorcze w torach radiowych i satelitarnych – rodzaje i oznaczenia nadajników, rodzaje i oznaczenia odbiorników, techniki montażu i konfiguracji, parametry. – Instalacje odgromowe urządzeń nadawczo-odbiorczych linii radiowych – rodzaje, parametry. – Urządzenia wzmacniająco-regenerujące w telekomunikacyjnych traktach miedzianych – rodzaje i oznaczenia, obszary zastosowań, parametry, technika oraz zalecenia dotyczące montażu. – Urządzenia wzmacniająco-regenerujące w telekomunikacyjnych traktach światłowodowych – rodzaje i oznaczenia, obszary zastosowań, 	<p>EE.01.1(4)1 rozpoznać elementy miedzianych traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych; EE.01.1(4)2 rozpoznać elementy miedzianych traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli oznaczeń; EE.01.1(4)3 rozpoznać elementy światłowodowych traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych; EE.01.1(4)4 rozpoznać elementy światłowodowych traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli oznaczeń; EE.01.1(4)5 rozpoznać elementy radiowych i satelitarnych torów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych; EE.01.1(4)6 rozpoznać elementy radiowych i satelitarnych torów telekomunikacyjnych na podstawie symboli oznaczeń;</p> <p>EE.01.1(13)1rozróżnić elementy konstrukcji nośnych instalacji antenowych; EE.01.1(13)2rozróżnić rodzaje konstrukcji</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>parametry, technika oraz zalecenia dotyczące montażu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urządzenia wzmacniająco-regenerujące w torach radiowych i satelitarnych – rodzaje i oznaczenia, obszary zastosowań, parametry, technika oraz zalecenia 	<p>nośnych instalacji antenowych;</p>
---	---------------------------------------

Planowane zadania

Zadanie 1

Urządzenia światłowodowe pracujące z przepływnością rzędu kilku Mbit/s w drugim oknie optycznym, opisane (-10/-40dB), będą wykorzystywały

- A. laser małej mocy / odbiornik małej czułości.
- B. laser małej mocy / odbiornik dużej czułości.
- C. laser dużej mocy / odbiornik małej czułości.
- D. laser dużej mocy / odbiornik dużej czułości.

6.4. Pomiary parametrów torów transmisyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Budowa, zasada działania, obszary zastosowań i możliwości pomiarowe przyrządów pomiarowych stosowanych w torach miedzianych – analizatora sieciowego oraz reflektometri TDR. - Metody pomiaru parametrów mechanicznych, propagacyjnych i związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną w torach miedzianych. - Budowa, zasada działania, obszary zastosowań i możliwości pomiarowe przyrządów pomiarowych stosowanych w sieciach światłowodowych - reflektometru OTDR, analizatora widma, źródła światła laserowego oraz miernika mocy optycznej. - Metody pomiaru tłumienia i reflektancji złączy, tłumienność jednostkowej włókien światłowodowych, mocy sygnału odbieranego, mocy sygnału na wyjściu nadajnika optycznego w torach światłowodowych. - Budowa, zasada działania, obszary zastosowań i możliwości pomiarowe przyrządów pomiarowych stosowanych w sieciach radiowych – analizatora widma, miernika mocy oraz miernika poziomu mocy. - Metody pomiaru parametrów sygnału odbieranego i nadawanego oraz parametrów 	<p>EE.01.2(4)1 scharakteryzować budowę aparatury do pomiarów w miedzianych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(4)2 scharakteryzować parametry aparatury do pomiarów w miedzianych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(4)3 scharakteryzować budowę aparatury do pomiarów w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(4)4 scharakteryzować parametry aparatury do pomiarów w torach światłowodowych telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(4)5 scharakteryzować budowę aparatury do pomiarów w radiowych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(4)6 scharakteryzować parametry aparatury do pomiarów w torach radiowych telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(5)1 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w miedzianych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(5)2 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(5)3 dobrać metody i przyrządy do</p>

anten w torach radiowych.	wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w radiowych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(7)1 porównać wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami; EE.01.2(7)2 porównać wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami;
---------------------------	--

Planowane zadania

Zadanie 1

Zgodnie z zaleceniami ITU-T tłumienność jednostkowa włókna jednomodowego dla fali 1550 nm, nie może przekraczać

- A. 0,01 dB/km
- B. 0,05 dB/km
- C. 0,10 dB/km
- D. 0,25 dB/km

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze ze zdjęciami elementów kanalizacji teletechnicznej, elementami traktów telekomunikacyjnych oraz urządzeń pomiarowych stosowanych do pomiarów traktów telekomunikacyjnych. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie grupowej jednolitej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się sprawdzian bądź test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.
W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podola, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

7. URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE

7.1. Budowa i zasada działania urządzeń telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady przetwarzania A/D i D/A (próbkowanie, kwantowanie) – Kodeki stosowanie w urządzeniach VoIP. – Rodzaje urządzeń sieci dostępowych i abonenckich – Budowa i zasada działania centrali – Rodzaje central abonenckich. – Budowa i funkcje AZL. – Terminal ISDN (zastosowanie, rodzaje, parametry techniczne). – Modemy HDSL (zastosowanie, rodzaje, parametry techniczne). – Modemy asymetryczne ADSL (ADSL2, ADSL2+, ADSL2Re). (pasma, architektura systemu) – Modemy VDSL (zastosowanie, rodzaje, parametry techniczne, – Światłowodowe urządzenia sieci dostępowe z rodziny FTTx – Struktura logiczna i sprzętowa sieci telefonii mobilnej. – Rodzaje i funkcje urządzeń telefonii mobilnej. – Standardy i rozwiązania urządzeń sieci mobilnych. – Telefonii satelitarna, zasada działania, zastosowanie i aspekty ekonomiczne. – Urządzenia końcowe w sieciach dostępowych (aparaty telefoniczne, – Urządzenia i systemy konferencyjne i wideokonferencyjne, zasada działania i współpraca z sieciami. – Urządzenia sieci IP: ruter, przełącznik, koncentrator – Modemy, FAX budowa, zasada działania i parametry. – Podział i funkcje aparatów telefonicznych. 	<p>PKZ(EE.g)(16)3 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi urządzeń końcowych oraz przestrzegać norm w tym zakresie; PKZ(EE.g)(16)4 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi urządzeń dostępowych oraz przestrzegać norm w tym zakresie; PKZ(EE.g)(16)5 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi urządzeń abonenckich oraz przestrzegać norm w tym zakresie;</p> <p>EE.01.3(1)1 scharakteryzować urządzenia przewodowych sieci dostępowych; EE.01.3(1)2 scharakteryzować urządzenia bezprzewodowych sieci dostępowych; EE.01.3(1)3 rozróżnić parametry urządzeń sieci dostępowych przewodowych; EE.01.3(1)4 rozróżnić parametry urządzeń sieci dostępowych bezprzewodowych;</p> <p>EE.01.3(2)1 scharakteryzować działanie urządzeń abonenckich sieci przewodowych; EE.01.3(2)2 scharakteryzować działanie urządzeń abonenckich sieci bezprzewodowych; EE.01.3(2)3 scharakteryzować działanie urządzeń dostępowych sieci przewodowych; EE.01.3(2)4 scharakteryzować działanie urządzeń dostępowych sieci bezprzewodowych;</p> <p>EE.01.3(3)1 selekcjonować urządzenia</p>

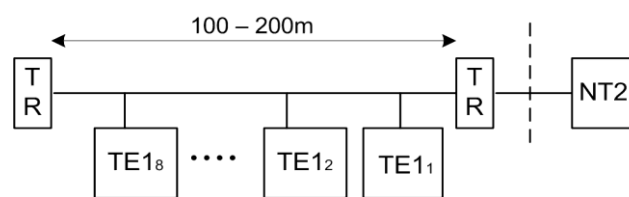
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>sieci dostępowych ze względu na sposób działania EE.01.3(3)2 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na warunki transmisyjne;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1

Na rysunku zostały przedstawione urządzenia końcowe sieci ISDN, w konfiguracji

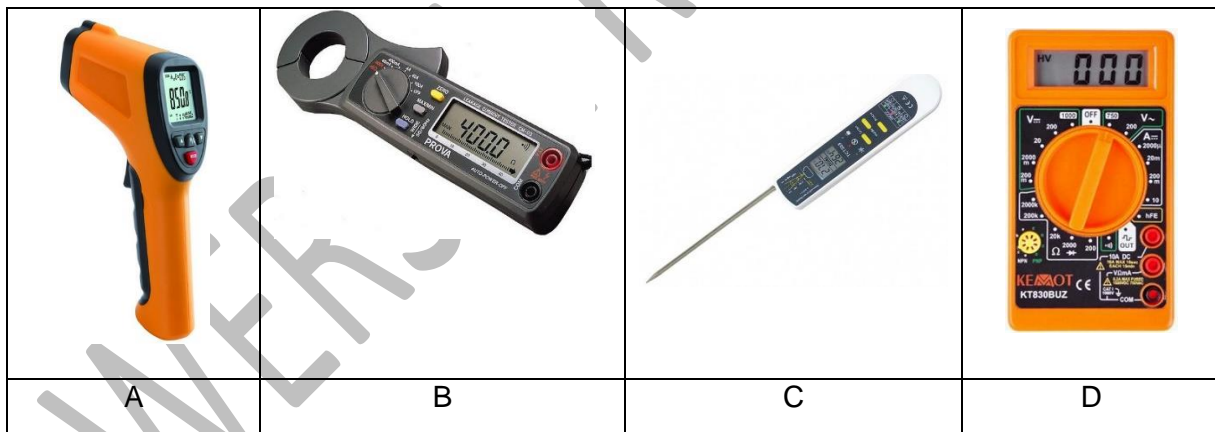


Źródło: Materiał własny

- A. rozszerzonej gwiazdy.
- B. długiej magistrali pasywnej.
- C. krótkiej magistrali pasywnej.
- D. połączenia dwupunktowego.

Zadanie 2

Jakiego miernika należy użyć do sprawdzenia napięcia zasilania terminala ISDN?



7.2. Eksploatacja urządzeń telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Wpływ parametrów i standardów sieci dostępowych na działanie urządzeń telekomunikacyjnych. – Struktura logiczna i sprzętowa sieci ISDN. – Terminale ISDN, rodzaje, funkcjonowanie i zastosowanie. 	<p>PKZ(EE.g)(16)6 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi urządzeń końcowych oraz przestrzegać norm w tym zakresie;</p> <p>EE.01.3(2)5 scharakteryzować działanie</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Budowa terminali ISDN. – Budowa i funkcje telefonu analogowego. – Rodzaje i działanie telefonów systemowych. – Współpraca telefonów systemowych z centralami abonenckimi. – Budowa urządzeń faksowych i modemów. – Urządzenia wideorozmowy. – Aparaty VoIP. – Oprogramowanie softphone. – Technologie Video over IP. – Centrale VoIP, konfiguracje i współpraca z operatorami i sieciami. – Zasilanie urządzeń POE. – Struktura usług xDSL. – Modemy xDSL, zasada działania, połączenia do sieci, rodzaje. – Abonenckie i dostępne urządzenia optyczne. – Zasady kosztorysowania prac i programy kosztorysujące. – Dokumentacja techniczna urządzeń końcowych. – Instrukcje obsługi urządzeń końcowych. – Normy telekomunikacyjne dotyczące urządzeń końcowych. 	<p>analogowego aparatu telefonicznego; EE.01.3(2)6 scharakteryzować działanie terminali ISDN; EE.01.3(2)7 scharakteryzować działanie terminali VoIP; EE.01.3(2)8 scharakteryzować działanie aparatów systemowych; EE.01.3(2)9 scharakteryzować działanie modemów ISDN; EE.01.3(2)10 scharakteryzować działanie modemów xDSL; EE.01.3(2)11 scharakteryzować działanie central abonenckich; EE.01.3(2)12 scharakteryzować działanie abonenckich urządzeń optycznych;</p> <p>EE.01.3(3)1 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na sposób działania; EE.01.3(3)2 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na warunki transmisyjne; EE.01.3(3)3 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na warunki eksploatacyjne; EE.01.3(3)4 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na obszar zastosowania;</p> <p>EE.01.3(6)1 wymienić etapy konfiguracji urządzeń końcowych w sieciach przewodowych; EE.01.3(6)2 wymienić etapy konfiguracji urządzeń końcowych w sieciach bezprzewodowych; EE.01.3(6)3 scharakteryzować metody konfiguracji urządzeń końcowych sieci przewodowych; EE.01.3(6)4 scharakteryzować metody konfiguracji urządzeń końcowych sieci bezprzewodowych;</p> <p>EE.01.3(12)1 wymienić i scharakteryzować uszkodzenia w urządzeniach końcowych przewodowych sieci dostępowych; EE.01.3(12)2 wymienić i scharakteryzować uszkodzenia w urządzeniach końcowych radiowych sieci dostępowych; EE.01.3(12)3 dobrać metody i przyrządy do rozpoznawania uszkodzeń urządzeń końcowych;</p> <p>EE.01.3(13)1 stosować programy kosztorysujące wykonanie prac związanych montażem dostępowych urządzeń</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	telekomunikacyjnych; EE.01.3(13)2 sporządzić kosztorys wykonanych prac montażowych; EE.01.3(13)3 sporządzić kosztorys wykonanych prac modernizacyjnych.
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1

Jaki modem należy dołączyć do linii telefonicznej, której f_{max} wynosi 2,2 MHz, aby zapewnić jak najszybszą transmisję danych?

- A. VDSL
- B. ADSL
- C. ISDN
- D. HSDPA

Zadanie 2

Centrala posiada 15 modułów. Jeden moduł pobiera moc około 200 W. Zakładając, że każdy moduł pracuje średnio 10 godzin dziennie przez 5 dni w tygodniu oblicz koszty ponoszone za energię elektryczną w ciągu tygodnia wiedząc, że 1KWh = 0,6 zł. brutto.

- A. 30 zł
- B. 90 zł.
- C. 120 zł.
- D. 150 zł.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze ze zdjęciami urządzeń telekomunikacyjnych oraz aparatury umożliwiającej montaż i diagnozowanie urządzeń telekomunikacyjnych. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie grupowej jednolitej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się sprawdzian bądź test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
 - dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.
- W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwi. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

8. TELEKOMUNIKACYJNE SIECI DOSTĘPWE

8.1. Technika komputerowa w telekomunikacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych. – Symbole graficzne elementów i urządzeń sieciowych (np. CISCO). – Systemy operacyjne i sieciowe systemy operacyjne. – Systemy komputerowe, urządzenia stosowane w systemach komputerowych. – Podstawowe pojęcia dotyczące lokalnej sieci komputerowej (serwer, węzeł sieciowy, ramka, adresowanie IP, Ethernet, medium transmisyjne, router, hub, switch, firewall, AP, karta sieciowa, modem, szafa rack, itp.). – Jednostki miar w sieciach komputerowych (kbps itp.) oraz parametry techniczne. – Topologie sieciowe (logiczna i fizyczna). – Rodzaje środowisk sieciowych (klient-serwer i peer to peer). – Model ISO-OSI, DOD, TCP. – Rodzaje metod dostępu do sieci (rywalizacja, przesyłanie tokenu, priorytet żądań oraz przełączanie). – Protokoły sieciowe. – Rodzaje oraz charakterystyka mediów transmisyjnych stosowanych w sieciach komputerowych. – Rodzaje, budowa i funkcje urządzeń sieciowych. Domena kolizyjna i domena rozgłoszeniowa. – Podzespoły systemu komputerowego (zasilacz, procesor, karta rozszerzająca, dysk twardy, pamięć operacyjna, urządzenia WE/WY, magistrala 	<p>PKZ(EE.b)(1)1 rozpoznać symbole graficzne podzespołów systemu komputerowego;</p> <p>PKZ(EE.b)(1)2 rozpoznać oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;</p> <p>PKZ(EE.b)(1)3 rozpoznać symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(5)1 rozróżnić parametry sprzętu komputerowego;</p> <p>PKZ(EE.b)(5)2 interpretuje parametry sprzętu komputerowego;</p> <p>PKZ(EE.b)(6)1 scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do przechowywania danych;</p> <p>PKZ(EE.b)(6)2 scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do komunikacji między sprzętowymi elementami systemu;</p> <p>PKZ(EE.b)(6)3 scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do odbierania danych ze świata zewnętrznego;</p> <p>PKZ(EE.b)(6)4 scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do wizualizacji i prezentacji danych;</p> <p>PKZ(EE.b)(7)1 rozróżnić systemy</p>

<p>rozszerzająca) – budowa, zasada działania, obszary zastosowań, oznaczenia i parametry.</p> <ul style="list-style-type: none">– Oprogramowanie komputerowe dedykowane dla systemów komputerowych oraz sieci.– Adresacja w sieciach lokalnych, adresy sprzętowe i sieciowe, podział sieci na podsieci efektywne. Konwertowanie adresów IP na postać binarną oraz ich porównywanie i przeliczanie.	<p>operacyjne; PKZ(EE.b)(7)2 określić funkcje systemów operacyjnych; PKZ(EE.b)(7)3 rozróżnić sieciowe systemy operacyjne; PKZ(EE.b)(7)4 określić funkcje sieciowych systemów operacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.b)(8)1 zdefiniować podstawowe pojęcia dotyczące montażu lokalnych sieci komputerowych; PKZ(EE.b)(8)2 zidentyfikować pojęcia i jednostki z zakresu montażu lokalnych sieci komputerowych; PKZ(EE.b)(8)3 posłużyć się terminologią dotyczącą konfiguracji lokalnych sieci komputerowych; PKZ(EE.b)(8)4 posłużyć się terminologią dotyczącą urządzeń lokalnych sieci komputerowych; PKZ(EE.b)(8)5 posłużyć się terminologią dotyczącą urządzeń sieciowych; PKZ(EE.b)(8)6 posłużyć się terminologią dotyczącą parametrów mediów transmisyjnych; PKZ(EE.b)(8)7 posłużyć się terminologią dotyczącą konfiguracji urządzeń sieciowych; PKZ(EE.b)(8)8 posłużyć się terminologią dotyczącą utrzymania urządzeń sieciowych; PKZ(EE.b)(8)9 posłużyć się terminologią dotyczącą urządzeń komutacyjnych sieci komputerowych; PKZ(EE.b)(8)10 posłużyć się terminologią dotyczącą protokołów lokalnych sieci komputerowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(9)1 klasyfikować urządzenia sieciowe; PKZ(EE.b)(9)2 scharakteryzować budowę, zasadę i właściwości działania urządzeń sieci przewodowych; PKZ(EE.b)(9)3 scharakteryzować budowę, zasadę działania i właściwości urządzeń sieci bezprzewodowych; PKZ(EE.b)(9)4 scharakteryzować parametry urządzeń sieciowych; PKZ(EE.b)(9)5 zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie opisu; PKZ(EE.b)(9)6 zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie oznaczenia; PKZ(EE.b)(9)7 zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu;</p>
---	---

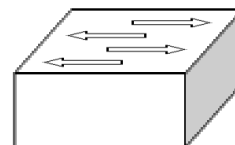
	<p>PKZ(EE.b)(10)1 określić sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)2 scharakteryzować oprogramowanie do administrowania sieciami komputerowymi;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)3 scharakteryzować oprogramowanie do monitorowania sieci;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)4 scharakteryzować oprogramowanie zabezpieczające i monitorujące działanie sieci komputerowej;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)5 scharakteryzować oprogramowanie użytkowe;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)6 scharakteryzować oprogramowanie zabezpieczające system komputerowy;</p> <p>EE.06.1(7)1 scharakteryzować klasy adresów IPv4;</p> <p>EE.06.1(7)2 scharakteryzować rodzaje i typy adresów protokołu IPv4;</p> <p>EE.06.1(7)3 scharakteryzować rodzaje i typy adresów protokołu IPv6;</p> <p>EE.06.1(7)4 rozróżnić adresy specjalne w IPv6;</p> <p>EE.06.1(7)5 scharakteryzować adresowanie w sieciach IPv6;</p> <p>EE.06.1(7)6 scharakteryzować bezklasowe rutowanie CIDR;</p> <p>EE.06.1(7)7 scharakteryzować adresy sprzętowe;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1

Przedstawiony symbol graficzny występujący na schematach blokowych sieci teleinformatycznych jest oznaczeniem

- A. przełącznika typu switch.
- B. centrali abonenckiej.
- C. magistrali.
- D. routera.



Zadanie 2

Z którą warstwą modelu ISO/OSI związany jest ruter?

- A. Sieciowa
- B. Fizyczna
- C. Transportowa
- D. Łącza danych

8.2. Techniki przetwarzania i kodowania sygnałów w telekomunikacji

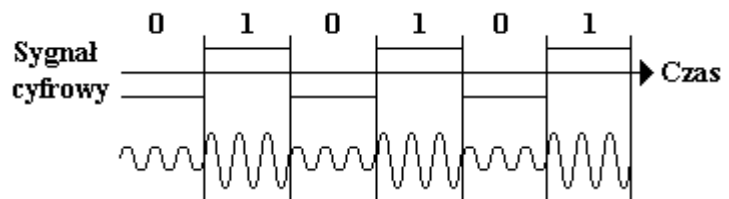
Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przetwarzanie analogowo-cyfrowe: definicja, właściwości, próbkowanie, kwantowanie, kodowanie, rodzaje i parametry przetworników A/C. – Przetwarzanie cyfrowo-analogowe: definicja, właściwości, rodzaje i parametry przetworników C/A. – Kodowanie w przewodowych torach transmisyjnych: definicja, właściwości, przebiegi czasowe ciągów kodowych w zależności od kodowanej informacji. – Kodowanie w bezprzewodowych torach transmisyjnych: definicja, właściwości, przebiegi czasowe ciągów kodowych w zależności od kodowanej informacji. – Modulacje analogowe i cyfrowe: definicja, właściwości, obszary zastosowań, parametry i przebiegi sygnałów zmodulowanych. 	<p>EE.06.1(1)1 wyjaśnić zasadę działania oraz wskazuje obszary zastosowań przetworników A/C;</p> <p>EE.06.1(1)2 wyjaśnić zasadę działania oraz wskazuje obszary zastosowań przetworników C/A;</p> <p>EE.06.1(1)3 rozróżnić rodzaje przetworników na podstawie opisu;</p> <p>EE.06.1(1)4 rozróżnić rodzaje przetworników na podstawie parametrów;</p> <p>EE.06.1(1)5 rozróżnić rodzaje przetworników na podstawie schematu;</p> <p>EE.06.1(1)6 scharakteryzować przetwarzanie A/C;</p> <p>EE.06.1(1)7 scharakteryzować przetwarzanie C/A;</p> <p>EE.06.1(2)1 rozpoznać metody kodowania stosowane w torach miedzianych na podstawie opisu, oznaczenia i przebiegu czasowego;</p> <p>EE.06.1(2)2 rozpoznać metody kodowania stosowane w torach światłowodowych na podstawie opisu, oznaczenia i przebiegu czasowego;</p> <p>EE.06.1(2)3 rozpoznać metody kodowania stosowane w torach radiowych na podstawie opisu, oznaczenia i przebiegu czasowego;</p> <p>EE.06.1(2)4 rozpoznać techniki modulacji na podstawie opisu, oznaczenia i przebiegu czasowego;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1

Na rysunku przedstawiono przebieg zmodulowany

- A. ASK
- B. FSK
- C. QAM
- D. PWM

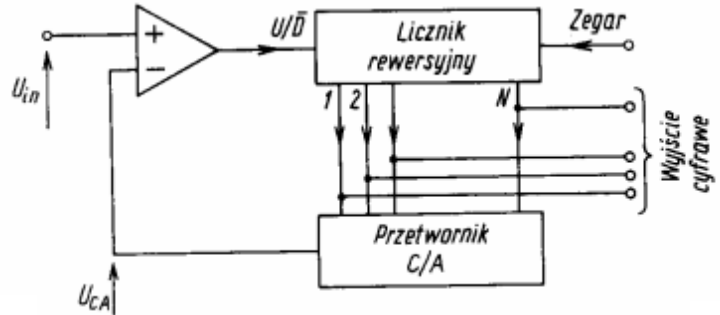


Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 2

Przedstawiony na rysunku przetwornik analogowo-cyfrowy wykorzystuje metodę

- bezpośredniego przetwarzania.
- kompensacyjno – wagową.
- pojedynczego całkowania.
- podwójnego całkowania.



8.3. Systemy i sieci dostępne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Techniki zwielokrotniania w dziedzinie czasu, częstotliwości, kodu, długości fali: charakterystyka, właściwości, obszary zastosowań. – Sieci telekomunikacyjne i ich topologie – Sieci abonenckie i ich parametry. – Systemy ISDN (zastosowanie, rodzaje, parametry techniczne, modele odniesienia, kodowanie, ramki, widma sygnałów). – Systemy HDSL (zastosowanie, rodzaje, parametry techniczne, modele odniesienia, kodowanie, ramki, widma sygnałów). – Systemy HDSL - warianty wykonania (SHDSL, SHDSL bis, SHDSL+). – Systemy asymetryczne ADSL (pasma, architektura systemu, ochrona przed błędami, korekcja czasowa i częstotliwościowa). – Systemy asymetryczne ADSL - struktury informacyjne (ramkowanie), schemat blokowy, parametry techniczne. – Modyfikacje systemów ADSL (ADSL2, ADSL2+, ADSL2Re). – Systemy VDSL (zastosowanie, rodzaje, parametry techniczne, modele odniesienia, kodowanie, ramki, widma sygnałów). – Światłowodowe sieci dostępne z rodziny FTTx – Struktura logiczna i sprzętowa sieci telefonii mobilnej. – Transmisja danych w sieciach mobilnych. – Standardy i rozwiązania sieci mobilnych. – Telefonia satelitarna, zasada działania, zastosowanie i aspekty ekonomiczne. – Sygnalizacja w łączu abonenckim: definicja, rodzaje, obszary zastosowań. – Sygnały w łączu abonenckim: opis, właściwości, przebiegi czasowe. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.06.1(3)1 scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie czasu (TDM) EE.06.1(3)2 scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie częstotliwości (FDM) EE.06.1(3)3 scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie kodu (CDM); EE.06.1(3)4 scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie długości fali (xWDM – WDM, DWDM, CWDM, UWDM – UDWDM); EE.06.1(5)1 scharakteryzować topologię magistrali; EE.06.1(5)2 rozpoznać topologię magistrali na podstawie opisu lub schematu; EE.06.1(5)3 scharakteryzować topologię gwiazdy; EE.06.1(5)4 rozpoznać topologię gwiazdy na podstawie opisu lub schematu; EE.06.1(5)5 scharakteryzować topologię gwiazdy rozszerzonej; EE.06.1(5)6 rozpoznać topologię gwiazdy rozszerzonej na podstawie opisu lub schematu; EE.06.1(5)7 scharakteryzować topologię pierścienia; EE.06.1(5)8 rozpoznać topologię pierścienia na podstawie opisu lub schematu; EE.06.1(5)9 scharakteryzować topologię gwiazdy; EE.06.1(5)10 rozpoznać topologię gwiazdy na podstawie opisu lub schematu; EE.06.1(5)11 scharakteryzować topologię drzewa;



<p>– Metody wykonywania pomiarów i testów oraz oceny jakości działania w sieciach abonenckich.</p>	<p>EE.06.1(5)12 rozpoznać topologię drzewa na podstawie opisu lub schematu; EE.06.1(5)13 scharakteryzować topologie mieszane (pierścień – gwiazda, gwiazda – magistrala, magistrala – drzewo); EE.06.1(5)14 rozpoznać topologie mieszane (pierścień – gwiazda, gwiazda – magistrala, magistrala – drzewo) na podstawie opisu lub schematu; EE.06.1(5)15 scharakteryzować topologię siatki (kraty, oczkową mesh); EE.06.1(5)16 rozpoznać topologię siatki (kraty, oczkową mesh) na podstawie opisu lub schematu; EE.06.1(5)17 scharakteryzować sieć telekomunikacyjną; EE.06.1(5)18 określić rodzaje sieci telekomunikacyjnych i ich cechy charakterystyczne;</p> <p>EE.06.1(6)1 zdefiniować sieci dostępowe; EE.06.1(6)2 zdefiniować usługi oferowane w tych sieciach dostępowych; EE.06.1(6)3 scharakteryzować systemy xDSL; EE.06.1(6)4 scharakteryzować optyczne sieci dostępowe (pasywne sieci optyczne, APON, EPON, FTTx); EE.06.1(6)5 scharakteryzować bezprzewodowe sieci dostępowe (DECT, Bluetooth, WiFi, WiMAX);</p> <p>EE.06.1(9)1 rozróżnić rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich na podstawie opisu; EE.06.1(9)2 rozróżnić rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich na podstawie systemu transmisyjnego, w którym jest stosowana; EE.06.1(9)3 rozróżnić sygnały w łączu abonenckim na podstawie opisu; EE.06.1(9)4 rozróżnić sygnały w łączu abonenckim na podstawie przebiegu czasowego;</p> <p>EE.06.1(12)1 dobrać metody do wykonania pomiarów i testów w sieciach abonenckich; EE.06.1(12)2 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów i testów w sieciach abonenckich; EE.06.1(12)3 dobrać oprogramowanie do wykonywania pomiarów i testów w sieciach abonenckich.</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1

Która z poniższych technologii umożliwia zwielokrotnienie największej liczby kanałów?

- A. WDM
- B. UWDM
- C. DWDM
- D. CWDM

Zadanie 2

Jaką nazwę noszą sygnały wykorzystywane w metodzie sygnalizacji prądem przemiennym w zakresie od 300Hz do 3400Hz?

- A. w paśmie
- B. w szczelinie
- C. poza pasmem
- D. poza szczeliną

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze ze zdjęciami topologii oraz urządzeń telekomunikacyjnych sieci dostępowych. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie grupowej jednolitej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się sprawdzian bądź test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

9. Telekomunikacyjne sieci rozległe

9.1. Modele warstwowe sieci

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Podział sieci komputerowych w zależności od rozmiaru: LAN, MAN, WAN, Internet, Intranet. – Metody dostępu do nośnika. – Model ISO/OSI: definicja, postać danych, przykładowe protokoły, urządzenia sieciowe. – Warstwowa architektura modelu ARM i zestawu protokołów TCP/ IP – Multipleksowanie, demultipleksowanie i enkapsulacja w protokołach TCP /IP – Porównanie modeli odniesienia OSI i TCP/IP 	<p>EE.06.2(1)1 scharakteryzować model ISO-OSI</p> <p>EE.06.2(1)2 scharakteryzować model TCP/IP;</p> <p>EE.06.2(1)3 rozpoznać protokoły sieciowe w modelu ISO/OSI;</p> <p>EE.06.2(1)4 rozpoznać protokoły sieciowe w modelu TCP/IP;</p> <p>EE.06.2(1)5 rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie symboli graficznych.</p>

Planowane zadania

Zadanie 1

Ile warstw definiuje model **TCP/IP**?

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

Zadanie 2

Do zadań warstwy sieciowej modelu OSI należy

- A. korekcja błędów.
- B. trasowanie pakietów w sieci.
- C. zapewnienie jakości transmisji.
- D. nawiązywanie i zestawianie połączeń.

9.2. Techniki komutacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Komutacja kanałów: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Sieci z komutacją kanałów (PSTN, ISDN): elementy składowe sieci telefonicznej, struktura sieci telefonicznej, łącza abonenckie, łącza międzycentralowe – Wielostrumieniowa komutacja kanałów: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Komutacja pakietów: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Sieci z komutacją pakietów (IP): Architektura sieci 	<p>EE.06.1(4)1 rozróżnić rodzaje komutacji na podstawie opisu;</p> <p>EE.06.1(4)2 rozróżnić rodzaje komutacji na podstawie obszarów zastosowań;</p> <p>EE.06.1(4)3 przyporządkować typy komutacji do konkretnych rozwiązań sieciowych;</p> <p>EE.06.2(2)1 scharakteryzować technikę komutacji kanałów;</p> <p>EE.06.2(2)2 scharakteryzować</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>Intranet,</p> <ul style="list-style-type: none">– Protokoły sieciowe i transportowe dla nowej generacji sieci Internet.– Protokoły warstwy sieciowej.– Protokoły routingu w sieciach IP.– Komutacja ramek: definicje, właściwości, obszary zastosowań.– Sieci ATM– Konfiguracja odniesienia dla sieci szerokopasmowych.– Rodzaje styków w sieci ATM.– Protokoły w sieciach ATM– Komutacja komórek: definicje, właściwości, obszary zastosowań.	<p>wielostrumieniową technikę komutacji kanałów; EE.06.2(2)3 wymienić sieci z komutacją kanałów; EE.06.2(2)4 opisać sieci z komutacją kanałów;</p> <p>EE.06.2(3)1 scharakteryzować technikę komutacji pakietów; EE.06.2(3)2 wymienić obszary zastosowania komutacji pakietów EE.06.2(3)3 scharakteryzować sieci z komutacją pakietów; EE.06.2(3)4 scharakteryzować technikę komutacji komórek; EE.06.2(3)5 wymienić obszary zastosowania komutacji komórek; EE.06.2(3)6 scharakteryzować sieci z komutacją komórek; EE.06.2(2)7 określić wady i zalety komutacji kanałów; EE.06.2(3)8 określić wady i zalety komutacji pakietów i komórek.</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1

Komutacja kanałów polega na

- A. przesyłaniu informacji między stacjami końcowymi, przy czym wiadomości te mogą być przechowywane przez pewien czas w węzłach sieci zanim zostaną przesłane dalej.
- B. tworzeniu na żądanie, między dwoma lub więcej stacjami końcowymi drogi połączeniowej będącej do ich wyłącznego użytku aż do chwili rozłączenia.
- C. wytyczeniu jednolitej, wirtualnej trasy obowiązującej dla wszystkich pakietów przesyłanej wiadomości.
- D. przesyłaniu wiadomości, w których trasa poszczególnych pakietów jest ustalana indywidualnie.

Zadanie 2

Technika komutacji komórek stosowana jest w sieci

- A. IP
- B. ATM
- C. GSM
- D. ISDN

9.3. Protokoły i koncepcje routingu

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa i zasada działania przełączników warstwy drugiej. – Budowa i zasada działania przełączników wielowarstwowych. – Sposoby konfigurowania przełączników. – Działanie sieci VLAN. – Połączenie TRUNK (tagowanie). – Protokół do zarządzania wieloma sieciami wirtualnymi GVRP (VTP). – Zasada działania serwera DHCP. – Zasada działania serwera NAT. – Adresowanie IPv4 i IPv6. – Algorytmy routingu: algorytm stanu łącza, algorytm wektora odległości, routing hierarchiczny. – Sumaryczne i domyślne trasy statyczne. – Routing statyczny. – Wprowadzenie do protokołów routingu dynamicznego. – Protokoły routingu wektora odległości: technologia wektora odległości, algorytmy protokołów routingu, cechy protokołów routingu, wykrywanie sieci, utrzymanie tablicy routingu, pętla routingu. – Protokół RIPv1: cechy, format komunikatów RIPv1, działanie RIPv1 – Technologia VLSM i CIDR. – Protokół RIPv2: cechy, format komunikatów RIPv2, działanie RIPv2 – Protokoły routingu „stanu łącza” – Protokół OSPF: wprowadzenie, format komunikatów OSPF, identyfikator rutera, metryka OSPF. – Protokół BGP: podstawy BGP, numery ASN oraz atrybut ścieżki, wewnętrzny i zewnętrzny BGP. – Funkcje oraz budowa protokołu zarządzania siecią SNMP. – Monitorowanie ruchu w sieciach komputerowych za pomocą standardowych testów. – Metody zabezpieczeń sieci komputerowych przed zawirusowaniem i niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych. 	<p>EE.06.2(5)1 opisać adresy IPv4 i IPv6; EE.06.2(5)2 dobrać adresację IP hostów w sieciach rozległych; EE.06.2(5)3 dzielić zakresy adresów IP na mniejsze podsieci w zależności od potrzeb</p> <p>EE.06.2(4)1 scharakteryzować budowę i zasadę działania przełączników warstwy drugiej; EE.06.2(4)2 scharakteryzować budowę i zasadę działania przełączników wielowarstwowych; EE.06.2(4)3 charakteryzować budowę i zasadę działania rutera; EE.06.2(4)4 scharakteryzować algorytmy routingu; EE.06.2(4)5 scharakteryzować protokoły routingu (RIP, EIGRP, OSPF, BGP); EE.06.2(4)6 określić wady i zalety routingu statycznego; EE.06.2(4)7 określić wady i zalety routingu dynamicznego;</p> <p>EE.06.2(7)1 scharakteryzować działanie serwera DHCP; EE.06.2(7)2 wyjaśnić działanie serwera NAT;</p> <p>E.06.2(10)1 opisać sposoby monitorowania ruchu w sieciach komputerowych; EE.06.2(10)2 scharakteryzować sposoby zapobiegania przeciążeniu w sieciach komputerowych;</p> <p>EE.06.2(11)1 scharakteryzować funkcje protokołu zarządzania siecią SNMP; EE.06.2(11)2 scharakteryzować budowę protokołu zarządzania siecią SNMP;</p> <p>EE.06.2(14)1 dobrać metody zabezpieczeń sieci komputerowych przed zawirusowaniem; EE.06.2(14)2 dobrać metody zabezpieczeń sieci komputerowych przed niekontrolowanym przepływem informacji; EE.06.2(14)3 dobrać metody zabezpieczeń sieci komputerowych przed utratą danych;</p>

Planowane zadania

Planowane zadania

Zadanie 1

Który prefiks identyfikuje adresy typu *link-local* w protokole IPv6?

- A. FF00::/8
- B. FC00::/7
- C. FE80::/10
- D. FEC0::/12

Zadanie 2

Który protokół routingu wysyła komunikaty domyślnie co 30 s do najbliższych sąsiadów?

- A. EIGRP
- B. OSPF
- C. BGP
- D. RIP

9.4. Sieci telefonii mobilnej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Węzeł telekomutacyjny: definicje, charakterystyki, rozwiązania funkcjonalne, miejsce zastosowań. – Sieci telefonii komórkowej. – Architektura sieci GSM. – Architektura systemów UMTS. – Protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej. – Algorytmy wyboru dróg połączeniowych i ich porównanie. – Rodzaje central abonenckich: definicje, charakterystyka, rodzaje, miejsce zastosowań. – Metody zabezpieczeń sieci mobilnych przed zawirusowaniem i niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych. – Monitorowanie ruchu w sieciach mobilnych i zapobieganie przeciążeniu. 	<p>EE.06.2(6)1 określić podstawowe funkcje central telefonicznych;</p> <p>EE.06.2(6)2 scharakteryzować architekturę sieci GSM;</p> <p>EE.06.2(6)3 scharakteryzować architekturę sieci UMTS;</p> <p>EE.06.2(6)4 określić podstawowe funkcje bloków sieci GSM;</p> <p>EE.06.2(6)5 scharakteryzować protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej;</p> <p>EE.06.2(6)6 określić podstawowe funkcje bloków sieci UMTS;</p> <p>EE.06.2(6)7 scharakteryzować warstwy protokołów i płaszczyzny w modelu UMTS;</p> <p>EE.06.2(7)3 scharakteryzować usługi oferowane w sieciach GSM;</p> <p>EE.06.2(7)4 scharakteryzować usługi oferowane w sieciach UMTS;</p> <p>EE.06.2(7)5 porównać jakość usług oferowanych w sieciach GSM i UMTS;</p> <p>EE.06.2(10)3 scharakteryzować sposoby monitorowania ruchu w sieciach mobilnych;</p> <p>EE.06.2(10)4 scharakteryzować sposoby zapobiegania przeciążeniu w sieciach mobilnych;</p> <p>EE.06.2(13)1 ocenić działanie sieci mobilnych na podstawie wyników pomiarów;</p> <p>EE.06.2(13)2 ocenić działanie sieci mobilnych na podstawie wyników testów;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>EE.06.2(14)4 dobrać metody zabezpieczeń sieci mobilnych przed zawirusowaniem; EE.06.2(14)5 dobrać metody zabezpieczeń sieci mobilnych przed niekontrolowanym przepływem informacji; EE.06.2(14)6 dobrać metody zabezpieczeń sieci mobilnych przed utratą danych.</p>
--	---

Planowane zadania

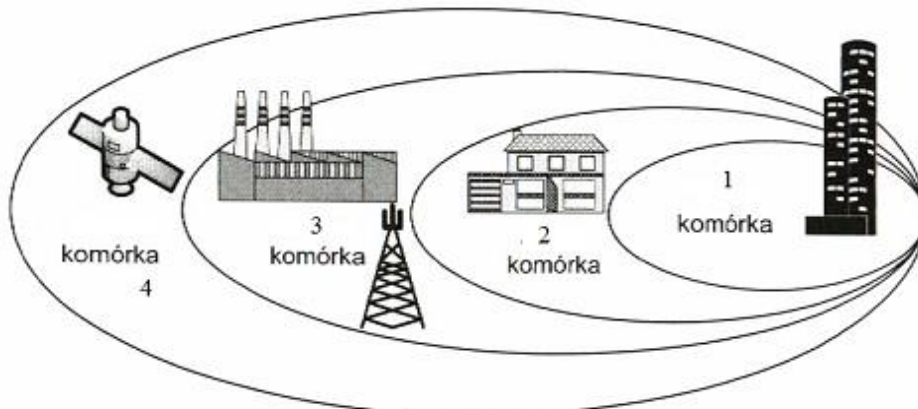
Zadanie 1

Do zadań bloku MSC sieci GSM należy

- prorowadzenie rejestru abonentów gości.
- prorowadzenie rejestru abonentów własnych.
- zestawienie, rozłączenie i nadzór nad połączeniem.
- utrzymywanie bazy danych zawierającej numery terminali.

Zadanie 2

Na rysunku przedstawiono rodzaje komórek w sieciach UMTS. Jak jest nazywana komórka oznaczona cyfrą 4 ?



Źródło: „Sieci telekomunikacyjne” W. Kabaciński, M. Żal wydawnictwo WKŁ

- Makrokomórka.
- Mikrokomórka.
- Megakomórka.
- Pikokomórka.

9.5. Systemy i sieci optyczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> Fizyczne podstawy transmisji optycznej. Struktura linii światłowodowej i traktu światłowodowego. Urządzenia zakończeniowe traktu światłowodowego (OLT). Zastosowanie światłowodów w telekomunikacji. 	<p>EE.06.2(8)1 opisać strukturę linii światłowodowej z wyszczególnieniem poszczególnych jej elementów; EE.06.2(8)2 omówić schemat blokowy końcowych urządzeń światłowodowych OLT(Optical Line Terminal); EE.06.2(8)3 scharakteryzować technologie</p>

<ul style="list-style-type: none">– Techniki zwielokrotnienia falowego WDM, DWDM.– Transportowe sieci optyczne - hierarchia OTH.– Funkcje usługowe systemów transmisyjnych.– Sieci transmisyjne SDH.– Rodzaje optycznych systemów komutacyjnych.– Parametry systemów komutacji optycznej.– Struktury sieci telekomunikacyjnej z komutacją w warstwie optycznej.	<p>zwielokrotnienia falowego; EE.06.2(8)4 scharakteryzować transportowe sieci optyczne; EE.06.2(8)5 scharakteryzować funkcje usługowe systemów transmisyjnych; EE.06.2(8)6 scharakteryzować sieci transmisyjne SDH; EE.06.2(8)7 rozpoznać konfiguracje sieci optycznych; EE.06.2(8)8 rozpoznać topologie sieci optycznych; EE.06.2(8)9 scharakteryzować sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali; EE.06.2(8)10 rozróżnić rodzaje sieci optycznych na podstawie opisu; EE.06.2(8)11 rozróżnić rodzaje sieci optycznych na podstawie schematów blokowych;</p> <p>EE.06.2(13)3 ocenić działanie sieci optycznych na podstawie wyników pomiarów; EE.06.2(13)4 ocenić działanie sieci optycznych na podstawie wyników testów;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1

Technologia umożliwiająca przesłanie od 4 do 16 kanałów optycznych, przy standardowej odległości między kanałami falowymi wynoszącej 20nm jest oznaczona skrótem

- A. UWDM
- B. DWDM
- C. CWDM
- D. BWDM

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy.

Środki dydaktyczne

W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze ze zdjęciami topologii oraz urządzeń telekomunikacyjnych sieci rozległych, model warstwowy ISO/OSI oraz TCP/IP. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu

trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie grupowej jednolitej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się sprawdzian bądź test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
 - dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.
- W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podda, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

1. Rysunek techniczny wspomagany komputerowo

1.1. Zasady sporządzania i czytania rysunku technicznego oraz obsługa oprogramowania wspomagającego.

Materiał nauczania	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe informacje o rysunku technicznym – Normalizacja i rodzaje rysunków technicznych. – Arkusze rysunkowe. – Podziałki rysunkowe. – Linie rysunkowe. – Pismo techniczne. – Tabliczki rysunkowe. – Wymiarowanie. – Elementy rysunków wykonawczych, złożeniowych i schematycznych. – Tolerancje wymiarowe. – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunku technicznego – Przykładowe oprogramowanie CAD – Komputerowe wspomaganie projektowania sieci telekomunikacyjnych – Przykładowy oprogramowania CAX 	<p>PKZ(EE.g)(6)3 sporządzić schematy układów elektrycznych zamontowanych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)4 wyjaśnić zasady sporządzania schematów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)5 sporządzić szkice schematów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)6 odczytać schematy układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące oznakowanie elementów elektrycznych i elektronicznych w urządzeniach telekomunikacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(8)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(8)2 odczytać schematy układów elektrycznych i elektronicznych urządzeń telekomunikacyjnych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- (CAD/CAM/CAE), TINA pro.
- Czytanie rysunków wykonawczych,
 - Dokumentacja techniczna urządzeń.
 - Programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunku technicznego
 - Przykładowe oprogramowanie CAD
 - Komputerowe wspomaganie projektowania sieci telekomunikacyjnych
 - Przykładowy oprogramowania CAX (CAD/CAM/CAE), TINA pro.

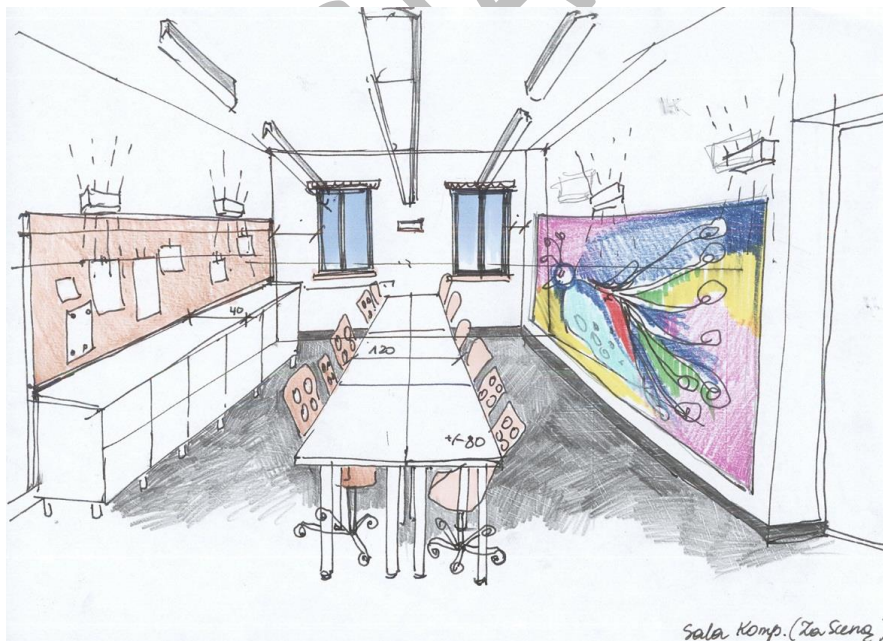
PKZ(EE.g)(8)3 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowo i instalacyjnych kanalizacji teletechnicznej; PKZ(EE.g)(8)4 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych przy budowie traktów telekomunikacyjnych

PKZ(EE.g)(16)7 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi podczas prac montażowych i instalacyjnych kanalizacji teletechnicznej; PKZ(EE.g)(16)8 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami potrafi rozróżnić części, podzespoły i zespoły urządzeń telekomunikacyjnych na podstawie schematów i rysunków technicznych;

PKZ(EE.g)(17)11 wyjaśnić zasady sporządzania schematów urządzeń telekomunikacyjnych przy pomocy oprogramowania komputerowego; PKZ(EE.g)(17)12 narysować układy urządzeń telekomunikacyjnych przy pomocy ramowania komputerowego PKZ(EE.g)(17)13 skorzystać z norm dotyczących rysunku technicznego;

Planowane zadania

Zadanie 1



źródło: <http://winkle.pl/wp-content/uploads/2014/02/Image0005.jpg>

Na rysunku przedstawiono budowę sieci komputerowej z połączeniem do internetu za pomocą złącza telefonicznego RJ-11 (np. Orange lub Netia). Sześć komputerów stacjonarnych posiada przewodowy interfejs sieciowy. Kolejne sześć to komputery podłączone bezprzewodowo. Wykonaj następujące zadania:

1. Narysuj schemat topologii takiej sieci, stosując symbole graficzne urządzeń sieciowych i połączeń. Wykorzystaj dowolny program lub edytor graficzny.
2. Dobierz urządzenia sieciowe do wykonania takiej sieci. Opis urządzeń i elementów niezbędnych do wykonania sieci wpisz do tabeli.

Ilość elementów do wykonania sieci	Nazwa i opis urządzeń	Parametry techniczne urządzeń	Uwagi

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, 1 osoba przy jednym stanowisku komputerowym

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni komputerowej, wyposażonej w komputery z odpowiednim oprogramowaniem do wykonywania rysunku i dostępem do internetu.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów.

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie indywidualnej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się kartkówkę bądź test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.
W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

2. Pomiary elektryczne i elektroniczne

2.1. Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas przeprowadzania pomiarów elektrycznych i elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Zasady i przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac. – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia. – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania czynności zawodowych. – Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania prac. – Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej. 	<p>BHP(4)1 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac pomiarowych; BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac pomiarowych;</p> <p>BHP(5)1 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(6)1 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(7)1 zorganizować stanowisko pomiarowe zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)2 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pomiarowego;</p> <p>BHP(8)1 stosować środki ochrony</p>



	<p>indywidualnej podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(8)2 stosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(9)1 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(9)2 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(9)3 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac pomiarowych; BHP(10)2 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac pomiarowych; BHP(10)3 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(10)4 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania; BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p> <p>KPS(5)1 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>KPS(7)1 radzić sobie ze stresem podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>KPS(13)1 współpracować w zespole podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>OMZ(1)1 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań pomiarowych;</p>
--	---

	<p>OMZ(3)1 kierować wykonaniem przydzielonych zadań pomiarowych;</p> <p>OMZ(7)1 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania prac pomiarowych;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1

Którymi gaśnicami można gasić urządzenia elektryczne/elektroniczne pod napięciem?

- A. proszkowa i śniegowa
- B. proszkowa i pianowa
- C. halonowa i pianowa
- D. tetrowa i pianowa

Zadanie 2

Który środek jest środkiem ochrony zbiorowej?

- A. fartuch bawełniany
- B. rękawice ochronne
- C. gaśnica
- D. kask

Zadanie 3

Jaka jest prawidłowa kolejność czynności w przypadku poparzenia prądem elektrycznym?

- A. ściągnięcie ubrania, przemycie miejsca oparzenia wodą i założenie jałowego opatrunku
- B. przemycie miejsca oparzenia wodą, ściągnięcie ubrania i założenie jałowego opatrunku
- C. przemycie miejsca oparzenia wodą i założenie opatrunku uciskowego
- D. ściągnięcie ubrania i założenie opatrunku jałowego

2.2. Badanie obwodów elektrycznych prądu i napięcia stałego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania, parametry mierników analogowych i cyfrowych. – Błędy pomiarowe, niepewność pomiaru, normalizacja przyrządów pomiarowych. – Metody i techniki pomiaru miernikami analogowymi i cyfrowymi. – Podstawowe prawa i metody teorii obwodów: pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa, prawo Ohma, metoda superpozycji, twierdzenie Thevenina. – Metody i techniki pomiaru w obwodach prądu i napięcia stałego. – Moc czynna w obwodach prądu i napięcia stałego, bilans mocy czynnej, dopasowanie odbiornika do rzeczywistego źródła napięcia stałego ze względu na moc czynną. – Metody i techniki pomiaru mocy czynnej w obwodach prądu i napięcia stałego. – Rezystancja zastępcza, metody i techniki pomiaru rezystancji. 	<p>PKZ(EE.g)(12)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia stałego na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

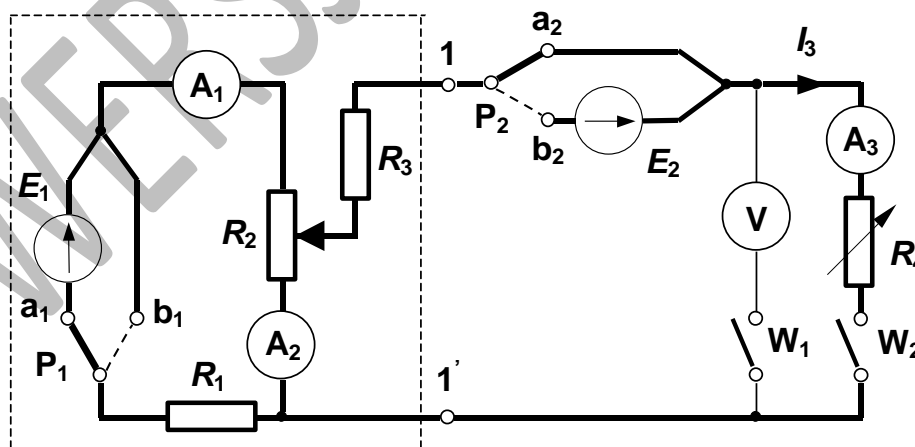
	<p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)1 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach prądu i napięcia stałego;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia stałego;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)5 dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia stałego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;</p> <p>PKZ(EE.i)(10)1 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych obwodów elektrycznych prądu i napięcia stałego;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)7 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu obwodów prądu i napięcia stałego;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie

W celu realizacji badania podstawowych praw teorii obwodów wykonaj prace polegające na:

1. zestawieniu układu pomiarowego zgodnie ze schematem



$R_1 = 9,2\Omega$ R_2 – rezystor suwakowy $7,7\Omega$ $R_3 = 6,5\Omega$ R_4 – rezystor dekadowy $E_1 = 14\text{ V}$

2. sprawdzeniu twierdzenia Thevenina

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Za pomocą rezystora suwakowego R_2 ustawić napięcie na rozwartych zaciskach 1-1' ($P_1 - a_1$, $P_2 - a_2$, W_1 – zamknięty, W_2 – otwarty) bliskie wartości 4,5V. Zapisać wartość pomierzonego napięcia jako napięcie źródłowe $E_2 = \dots\dots\dots$ V i nastawić je na drugim zasilaczu. W pozostałych pomiarach nie zmieniać położenia rezystora suwakowego R_2 .
- Pomierzyć prąd zwarcia płynący przez zaciski 1-1' ($R_4 = 0\Omega$, W_1 - otwarty, W_2 - zamknięty) i zanotować uzyskany wynik $I_{zw} = \dots\dots\dots$ mA.
- Wyznaczyć rezystancję wzierną (rezystancję Thevenina) R_T widzianą z zacisków 1- 1'. W tym celu należy skorzystać ze wzoru $R_T = \frac{E_2}{I_{zw}}$
- Narysować schemat zastępczy dla twierdzenia Thevenina i wyznaczyć wartość prądu płynącego przez rezystor $R_4 = 10\Omega$. W tym celu należy skorzystać ze wzoru $I_3 = \frac{E_2}{R_T + R_4}$

3. sprawdzeniu metody superpozycji

W celu sprawdzenia metody superpozycji należy pomierzyć wartości prądów w gałęziach obwodu dla następujących przypadków:

- załączone E_1 i E_2 ($P_1 - a_1$, $P_2 - b_2$, W_1 – otwarty, W_2 – zamknięty),
- załączone E_1 ($P_1 - a_1$, $P_2 - a_2$, W_1 – otwarty, W_2 – zamknięty),
- załączone E_2 ($P_1 - b_1$, $P_2 - b_2$, W_1 – otwarty, W_2 – zamknięty).

R4	załączone E_1 i E_2			załączone E_1 ($E_2 = 0V$)			załączone E_2 ($E_1 = 0V$)		
	I_1	I_2	I_3	I'_1	I'_2	I'_3	I''_1	I''_2	I''_3
Ω	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA
6									
8									
10									

- 4. sformułowaniu wniosków dotyczących metody superpozycji oraz twierdzenia Thevenina i poprawności uzyskanych wyników

2.3. Badanie obwodów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania, parametry oscyloskopu analogowego i cyfrowego. – Metody i techniki pomiaru oscyloskopem analogowym i cyfrowym. – Budowa, zasada działania, parametry mierników analogowych i cyfrowych. – Metody i techniki pomiaru miernikami analogowymi i cyfrowymi. – Analiza obwodów prądu i napięcia sinusoidalnego za pomocą wykresów wskazowych. – Moc czynna, bierna, pozorna i zespolona w obwodach prądu i napięcia sinusoidalnego, trójkąt mocy, współczynnik mocy, zależności pomiędzy mocami. – Pomiar mocy czynnej w obwodach prądu 	<p>PKZ(EE.g)(12)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki</p>

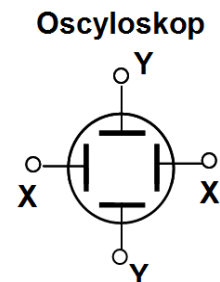
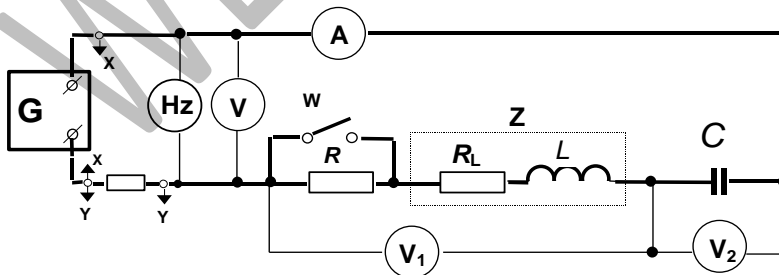
<p>i napięcia sinusoidalnego.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Indukcyjność i pojemność zastępcza, metody i techniki pomiaru indukcyjności i pojemności. – Rezonans prądów i napięć w obwodach RLC, warunki wystąpienia rezonansu, dobroć obwodu rezonansowego, zjawiska towarzyszące rezonansowi. – Metody i techniki pomiaru parametrów obwodu rezonansowego. 	<p>– pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)2 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach prądu i napięcia sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)6 dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;</p> <p>PKZ(EE.i)(10)2 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych obwodów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)8 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu obwodów prądu i napięcia sinusoidalnego;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie

W celu określania parametrów szeregowego obwodu RLC wykonaj prace polegające na:

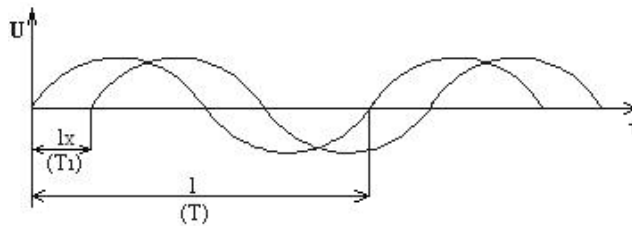
1. zestawieniu układu pomiarowego zgodnie ze schematem



2. dokonaniu pomiarów częstotliwości, natężenia prądu oraz napięć w obwodzie oraz odczytaniu z oscyloskopu pracującego przy włączonej podstawie czasu wartość kąta przesunięcia fazowego obwodu (sposób określania kąta przedstawiony jest na poniższym rysunku)



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



$$\varphi = \frac{l_x}{l} \cdot 360^\circ$$

3. zanotowaniu uzyskanych wyników w tabeli

f [Hz]	I [mA]	U [V]	U_1 [V]	U_2 [V]	φ [°]

4. wyznaczeniu wartości elementów w obwodzie zgodnie z podanymi wzorami

- moduł impedancji badanego obwodu $Z = \frac{U}{I}$
- impedancja zespolona badanego obwodu $\underline{Z} = Z \cdot (\cos \varphi + j \sin \varphi)$
- składowe impedancji zespolonej: rezystancja $R_z = Z \cdot \cos \varphi$ oraz reaktancja $X_z = Z \cdot \sin \varphi$, gdzie R_z jest rezystancją zastępczą szeregowego połączenia rezystorów R oraz R_L
- reaktancja pojemnościowa $X_c = \frac{U_2}{I}$ oraz pojemność $C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot X_c}$

reaktancja indukcyjna $X_L = X + X_c$ oraz indukcyjność $L = \frac{X_L}{2\pi \cdot f}$

2.4. Badanie elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki elementów półprzewodnikowych. Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów elementów półprzewodnikowych. Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki elementów optoelektronicznych. Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów elementów optoelektronicznych. 	<p>PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów półprzewodnikowych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(12)4 wykonać połączenia elementów optoelektronicznych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów półprzewodnikowych; PKZ(EE.g)(13)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów optoelektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną;</p>

	<p>PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)3 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach zawierających elementy półprzewodnikowe i optoelektroniczne;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)3 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów półprzewodnikowych; PKZ(EE.i)(5)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów optoelektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)7 dokonać analizy pracy elementów półprzewodnikowych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(9)8 dokonać analizy pracy układów optoelektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;</p> <p>PKZ(EE.i)(10)3 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elementów półprzewodnikowych; PKZ(EE.i)(10)4 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elementów optoelektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)9 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektroniki półprzewodnikowej i optoelektroniki.</p>
--	--

Planowane zadania

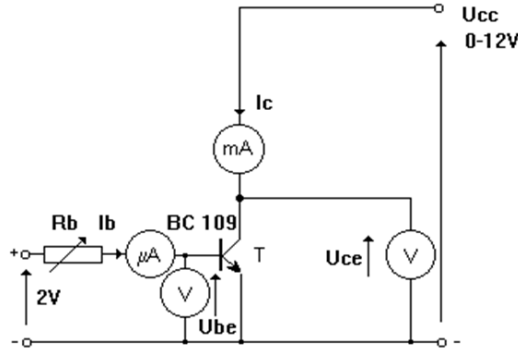
Zadanie

W celu określania charakterystyk statycznych i wybranych parametrów tranzystora bipolarnego pracującego w konfiguracji WE wykonaj prace polegające na:

1. zestawieniu układu pomiarowego do wyznaczenia rodziny charakterystyk wyjściowych

$I_C = f(U_{CE})_{I_B = \text{parametr}}$ oraz rodziny charakterystyk wejściowych $U_{BE} = f(I_B)_{U_{CE} = \text{parametr}}$ tranzystora bipolarnego w konfiguracji WE

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



2. zdjęciu rodziny charakterystyk wyjściowych $I_C = f(U_{CE})_{I_B = \text{parametr}}$ dla pięciu wartości prądu bazy I_B

(10 μA , 20 μA , 30 μA , 40 μA , 50 μA). Napięcie kolektor – emiter U_{CE} należy zmieniać w przedziale od 0 V do 12 V. Do pomiarów należy wykorzystać mikroamperomierz i miliamperomierz magnetoelektryczny oraz woltomierze cyfrowe. Uzyskane wyniki zanotować w tabeli. Wykreślić we wspólnym układzie współrzędnych rodzinę charakterystyk wyjściowych tranzystora bipolarnego

I_B [μA]	U_{CE} [V]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10,0	I_C [mA]													
20,0														
30,0														
40,0														
50,0														

3. zdjęciu rodziny charakterystyk wejściowych $U_{BE} = f(I_B)_{U_{CE} = \text{parametr}}$ dla dwóch wartości napięcia kolektor – emiter U_{CE} (0 V, 2 V). Prąd bazy I_B należy zmieniać w przedziale od 5 μA do 50 μA . Do pomiarów należy wykorzystać mikroamperomierz i miliamperomierz magnetoelektryczny oraz woltomierze cyfrowe. Uzyskane wyniki zanotować w tabeli. Wykreślić we wspólnym układzie współrzędnych rodzinę charakterystyk wejściowych tranzystora bipolarnego

U_{CE} [V]	I_B [μA]	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
0,0	U_{BE}										
2,0	[V]										

. wyznaczeniu wartości współczynnika wzmocnienia prądowego tranzystora w układzie WE – β oraz współczynnika wzmocnienia prądowego tranzystora – α

2.5. Badanie analogowych układów elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki wzmacniaczy. Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów wzmacniaczy. 	PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać układy elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu PKZ(EE.g)(12)5 wykonać połączenia

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki generatorów. – Metody i techniki wyznaczania charakterystyk i parametrów generatorów. – Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki prostowników i stabilizatorów. – Metody i techniki wyznaczania charakterystyk i parametrów prostowników i stabilizatorów. – Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki filtrów. – Metody i techniki wyznaczania charakterystyk i parametrów filtrów. 	<p>elektronicznych układów analogowych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)5 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)4 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w analogowych układach elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)5 sporządzić charakterystyki dynamiczne wzmacniaczy w skali logarytmicznej; PKZ(EE.i)(8)6 sporządzić charakterystyki dynamiczne filtrów w skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)9 dokonać analizy pracy elektronicznych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(10)5 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elektronicznych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)10 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektronicznych układów analogowych;</p>
--	---

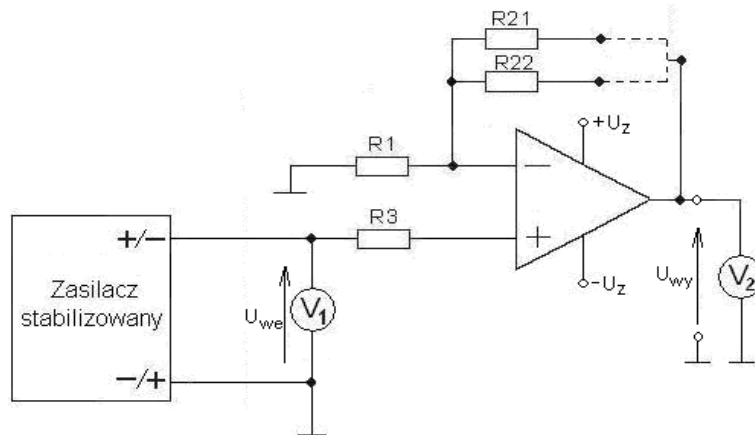
Planowane zadania

Zadanie

W celu określania charakterystyki przejściowej $U_{wy} = f(U_{we})$ wzmacniacza operacyjnego w konfiguracji nieodwracającej wykonaj prace polegające na:

1. zestawieniu układu pomiarowego zgodnie ze schematem

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



2. zanotowaniu uzyskanych wyników pomiarów oraz obliczeń współczynnika wzmocnienia ($K_U = U_{wy} / U_{we}$) w tabeli

Lp.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
$R_{11} = 1k\Omega$ $R_{21} = 2k\Omega$	U_{we} [V]	0,0	1,0	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
	U_{wy} [V]									
	K_U [V/V]									
	U_{we} [V]	0,0	-1,0	-2,0	-3,0	-3,5	-4,0	-4,5	-5,0	-6,0
	U_{wy} [V]									
$R_{11} = 1k\Omega$ $R_{22} = 5k\Omega$	U_{we} [V]	0,0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,2	2,4	3,0
	U_{wy} [V]									
	K_U [V/V]									
	U_{we} [V]	0,0	-0,4	-0,8	-1,2	-1,6	-2,0	-2,2	-2,4	-3,0
	U_{wy} [V]									
	K_U [V/V]									

3. wykreśleniu na wspólnym wykresie charakterystyk przejściowych $U_{wy} = f(U_{we})$ dla dwóch wartości rezystancji w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego R_{21} i R_{22}

2.6. Badanie cyfrowych układów elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> Zasada działania, parametry, rodzaje i charakterystyki bramek logicznych. Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów bramek logicznych. Zasada działania, parametry i rodzaje uniwersalnych modułów logicznych (sumator, subtraktor, komparator, multiplexer, demultiplexer, koder, dekoder, transkoder). Metody i techniki testowania oraz wyznaczania parametrów uniwersalnych modułów logicznych. Zasada działania, parametry i programowanie jednostki arytmetyczno-logicznej. 	<p>PKZ(EE.g)(12)6 wykonać połączenia elektronicznych układów cyfrowych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)6 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p>

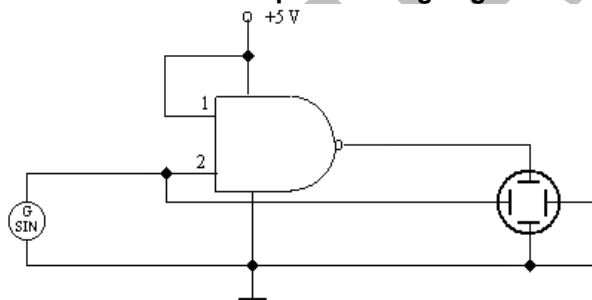
<ul style="list-style-type: none"> – Metody i techniki programowania oraz testowania zasady działania jednostki arytmetyczno-logicznej. – Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki liczników scalonych. – Metody i techniki konfiguracji oraz badania liczników scalonych. – Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki rejestrów scalonych. – Metody i techniki wyznaczania parametrów i charakterystyk rejestrów scalonych. 	<p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)5 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w elektronicznych układach cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)6 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)10 dokonać analizy pracy elektronicznych układów cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(10)6 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elektronicznych układów cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)11 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektronicznych układów cyfrowych.</p>
--	---

Planowane zadania

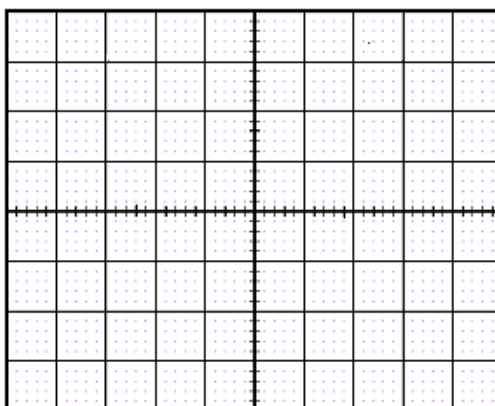
Zadanie

W celu określania charakterystyki przejściowej oraz wybranych parametrów bramki logicznej NAND TTL wykonaj prace polegające na:

1. zestawieniu układu pomiarowego zgodnie ze schematem



2. zdjęciu oscylogramu charakterystyki przejściowej $U_{wy} = f(U_{we})$ (oscylloskop pracuje w trybie X-Y, do kanału X doprowadzony jest sygnał z wejścia bramki logicznej NAND TTL, a do kanału Y sygnał z jej wyjścia)



3. określeniu wybranych parametrów bramki logicznej NAND TTL tj. minimalnego napięcia w stanie wysokim, maksymalnego napięcia w stanie niskim, napięcia przełączenia.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne.

Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne będą realizowane w pracowni elektrotechniki i elektroniki, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne; autotransformatory; mierniki analogowe, multimetry cyfrowe; oscyloskopy cyfrowe; zestawy elementów elektrycznych, elektronicznych i optoelektronicznych, przewody i kable łączeniowe; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów ich parametrów; transformatory jednofazowe, łączniki i wskaźniki, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych oraz normy i zalecenia dotyczące zasad ogólnych BHP oraz stanowiskowych związanych z pracami elektryczno - elektronicznymi i monterskimi.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów.

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie indywidualnej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się kartkówkę bądź test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwi. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

3. Montaż traktów i pomiary torów telekomunikacyjnych

3.1. Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu traktów i pomiarów torów telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Zasady i przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych. – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia. – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac pomiarowych. – Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania prac pomiarowych. – Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej. 	<p>BHP(4)1 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac pomiarowych; BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac pomiarowych;</p> <p>BHP(5)3 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(6)3 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(7)1 zorganizować stanowisko pomiarowe zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)2 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pomiarowego;</p> <p>BHP(8)1 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(8)2 stosować środki ochrony</p>

	<p>zbiorowej podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(9)1 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(9)2 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(9)3 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac pomiarowych;</p> <p>BHP(10)2 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(10)3 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(10)4 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p> <p>KPS(2)1 być kreatywnym podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(2)2 być konsekwentnym podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(4)1 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(5)4 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(6)1 być otwartym na zmiany podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(7)4 radzić sobie ze stresem podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(8)1 aktualizować swoją wiedzę i</p>
--	--

	<p>doskonali umiejętności dotyczące pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(9)¹ przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi pomiary torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)⁴ współpracować w zespole podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1

Resuscytację oddechowo-kръżeniową wykonuje się do momentu przywrócenia czynności życiowych poszkodowanemu lub

- do momentu przekazania poszkodowanego lekarzowi.
- do momentu, kiedy ratownik uzna dalszą pomoc za bezcelową.
- przez 5 minut w tempie 30 uciśnień na 2 wdechy (3 cykle na minutę).
- przez 10 minut w tempie 30 uciśnień na 2 wdechy (3 cykle na minutę).

Zadanie 2

Jak należy postąpić w następującej sytuacji: „osoba porażona prądem elektryczny jest przytomna, ale ma przyspieszone tętno, jest blada, drży na całym ciele i nie wie co się z nią dzieje”?

- ułożyć porażonego w pozycji na boku z kończynami ułożonymi wzdłuż tułowia
- ułożyć porażonego w pozycji na boku z jedną nogą wyprostowaną i drugą zgiętą
- ułożyć porażonego w pozycji na wznak z rękami pod głowę i nogami wyprostowanymi
- ułożyć porażonego w pozycji na wznak z rękami wzdłuż ciała i nogami uniesionymi na wysokość 30 cm

3.2. Montaż i utrzymanie kanalizacji teletechnicznej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Dobór rur kanalizacji teletechnicznej w zależności od obszarów zastosowań. – Dobór studni kanalizacji teletechnicznej w zależności od obszarów zastosowań. – Dobór złączek dwukielichowych kanalizacji teletechnicznej w zależności od obszarów zastosowań. – Dobór osprzętu do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej. – Dobór narzędzi do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej. – Budowa kanalizacji kablowej. – Naprawa kanalizacji kablowej. – Odtwarzanie kanalizacji kablowej. – Udrażnianie kanalizacji kablowej. – Kanalizacja kablowa na mostach i wiaduktach. – Dobór odpowiedniego oznakowania do rodzaju 	<p>BHP(4)3 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(4)4 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(6)2 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prac montażowych</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Montaż odpowiedniego oznakowania kanalizacji kablowej. – Przeprowadzanie okresowych przeglądów. – Naprawa i konserwacja istniejącej kanalizacji kablowej. – Usuwanie awarii, zagrożeń i uszkodzeń na sieci kablowej miedzianej. – Usuwanie awarii, zagrożeń i uszkodzeń na sieci kablowej światłowodowej. – Budowa kanalizacji teletechnicznej na podstawie projektów technicznych Weryfikacja użytych materiałów do wykonania kanalizacji teletechnicznej na podstawie norm i przepisów. – Dobór odpowiednich elementów kanalizacji teletechnicznej w celu prawidłowego wykonania budowy ciągu kanalizacji teletechnicznej. – Przedstawienie zasad właściwego układania i zasypywania ciągów teletechnicznych. – Przedstawienie prawidłowych zasad posadowienia studni kablowych wraz z wykonaniem podłączenia rurociągu technicznego w gardzieli studni , prawidłowe wykonanie montażu nakrycia studni wraz z przykrywą. – Przedstawienie zasad kalibracji rur kanalizacji teletechnicznej. – Przedstawienie zasad wykonywania montażu kanalizacji wtórnej w istniejącej kanalizacji pierwotnej. – Przedstawienie zasad doboru osprzętu instalacyjnego montowanego w studniach 	<p>kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i utrzymania kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(7)4 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu i utrzymania kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(8)3 stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(8)4 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(9)4 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(9)5 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(9)6 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(10)4 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p> <p>BHP(10)6 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(10)7 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(10)8 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>KPS(5)2 ponieść odpowiedzialność za</p>
---	---



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>podejmowane działania podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>KPS(7)2 radzić sobie ze stresem podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>KPS(13)2 współpracować w zespole podczas prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas prac montażowych kanalizacji teletechnicznej; PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas prac montażowych kanalizacji kablowej;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)6 znajdować w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące montażu kanalizacji kablowej</p> <p>EE.01.1(5)3 określić rodzaje kanalizacji teletechnicznej na podstawie planów;</p> <p>EE.01.1(7)1 dobrać teletechniczne rury kanalizacyjne do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej; kanalizacji kablowej;</p> <p>EE.01.1(7)2 dobrać osprzęt rur do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej;</p> <p>EE.01.1(8)1 montować kanalizację kablową pierwotną; EE.01.1(8)2 montować kanalizację kablową wtórną i rurociągi kablowe; EE.01.1(8)3 montować kanalizację teletechniczną na podstawie posiadanej dokumentacji projektowej; EE.01.1(8)4 dobrać sprzęt do wykonywania montażu rur kanalizacji teletechnicznej; EE.01.1(8)5 wykonać wykop pod rurociąg teletechniczny wraz z kontrolą zasypania wykopu; EE.01.1(8)6 wykonać posadowienie studni kablowych wraz z wykonaniem zakrycia studni kablowej; EE.01.1(8)7 wykonać podłączenia ciągów kanalizacji teletechnicznej ze studniami kablowymi;</p> <p>EE.01.1(9)1 wykonać naprawę kanalizacji kablowej;</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.01.1(9)2 wykonać konserwację kanalizacji kablowej; EE.01.1(9)3 wykonać prace związane z przeglądem okresowym;
--	---

Planowane zadania

Montowanie kanalizacji kablowej

1. Dobór rur w oparciu o specyfikację projektową
2. Dobór odpowiednich narzędzi do montażu
3. Montaż rur i odpowiedniego oznakowania (identyfikacyjnego oraz ostrzegawczego)

3.3. Montaż i konserwacja łączy telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Dobór i montaż elementów toru miedzianego w zależności od specyfikacji projektowej: kabli, złączy, gniazd, rozgałęźników. – Dobór i montaż elementów toru światłowodowego: kabli, złączy, sprzęgaczy, nadajników i odbiorników. – Dobór i montaż anten nadawczo-odbiorczych oraz urządzeń zabezpieczających tory radiowe. – Łączenie kabli miedzianych i kabli światłowodowych. – Dobór i montaż urządzeń wzmacniająco-regenerujących. – Dobór i konfiguracja parametrów łącza radiowego zgodnie ze specyfikacją projektową. – Czynności konserwacyjne łączy telekomunikacyjnych. 	<p>BHP(4)5 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych; BHP(4)6 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(5)3 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(6)3 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i konserwacji łączy telekomunikacyjnych; BHP(7)6 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu i konserwacji łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)5 stosować środki ochrony indywidualnej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p>



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>BHP(8)6 stosować środki ochrony zbiorowej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(9)7 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(9)8 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(9)9 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)4 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p> <p>BHP(10)11 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)12 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)13 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(5)3 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(7)3 radzić sobie ze stresem podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)3 współpracować w zespole</p>
--	---

	<p>podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(10)3 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)7 znajdować w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące montażu i konserwacji łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.1(10)1 określić odległości dla skrzyżowań torów telekomunikacyjnych; EE.01.1(10)2 określić odległości dla zbliżeń torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.1(11)1 układać i montować kable miedziane; EE.01.1(11)2 układać i montować kable światłowodowe;</p> <p>EE.01.1(12)1 łączyć kable miedziane EE.01.1(12)2 łączyć włókna światłowodowe; EE.01.1(12)3 montować mufy kablowe;</p> <p>EE.01.1(14)1 montować konstrukcje nośne, EE.01.1(14)2 montować instalacje antenowe radioliniowe, EE.01.1(14)3 montować instalacje antenowe dostępne;</p> <p>EE.01.3(4)1 montować słupy, wieże i maszty; EE.01.3(4)2 montować kable telekomunikacyjne; EE.01.3(4)3 montować przelotowe urządzenia telekomunikacyjne;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1

Wykonaj montaż toru światłowodowego zgodnie ze specyfikacją projektową

1. Dobór nadajnika i odbiornika.
2. Układanie kabli światłowodowych.
3. Montaż złączy światłowodowych.
4. Uruchomienie toru światłowodowego.

3.4. Montaż urządzeń zasilających i zabezpieczających trakty telekomunikacyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do montażu urządzeń zasilających i zabezpieczających sieci telekomunikacyjne. – Szkice instalacji, schematy ideowe, montażowe układów elektrycznych i elektronicznych do montażu urządzeń zasilających i zabezpieczających sieci telekomunikacyjne. – Parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych do montażu urządzeń zasilających i zabezpieczających sieci telekomunikacyjne. – Dokumentacja techniczna, katalogi i instrukcje obsługi oraz dotyczące montażu urządzeń zasilających i zabezpieczających sieci telekomunikacyjne. – Zasilanie urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych: zasilanie prądem stałym, zasilanie prądem zmiennym, agregat prądowórczy, prostowniki, siłownia, UPS, rezerwowe źródła, praca buforowa, akumulatorownia. – Elementy zabezpieczające sieci telekomunikacyjne. – Przedstawienie i omówienie zastosowania zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, odgromowych i udarowych stosowanych w telekomunikacji. – Montaż urządzeń zasilających i zabezpieczających sieci telekomunikacyjne. – Sygnalizacja alarmowa pracy normalnej i stanów awaryjnych, sygnalizacja świetlna i dźwiękowa, testy sygnalizacji, systemy monitoringu. – Montaż sygnalizacji alarmowej urządzeń sieci telekomunikacyjnych. – Normy, przepisy i zasady montażu urządzeń zasilających urządzenia telekomunikacyjne. – Przedstawienie i omówienie czynności bieżącej obsługi oraz wykonywanie okresowej konserwacji systemów zasilających urządzenia teletechniczne. – Przedstawienie i omówienie wykonywania podstawowych pomiarów elektrycznych w czasie wykonywania czynności przy obsłudze i montażu urządzeń zasilających (pomiar napięcia, natężenia prądu, oporności izolacji, oporności uziemienia, itp.). 	<p>PKZ(EE.g)(11)3 określić funkcje urządzeń zasilających trakty telekomunikacyjne; PKZ(EE.g)(11)4 określić funkcje urządzeń zabezpieczających trakty telekomunikacyjne;</p> <p>EE.01.1(15)1 scharakteryzować sposoby zasilania urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych; EE.01.1(15)2. scharakteryzować elementy zabezpieczające sieci telekomunikacyjne; EE.01.1(15)3 określić czynności dotyczące montażu urządzeń zasilających i zabezpieczających sieci telekomunikacyjne; EE.01.1(15)4 scharakteryzować sygnalizację alarmową stanów awaryjnych urządzeń sieci telekomunikacyjnych; EE.01.1(15)5 określić czynności dotyczące montażu, sygnalizacji alarmowej urządzeń sieci telekomunikacyjnych; EE.01.1(15)6 rozpoznać rodzaje instalacji odgromowych nadawczo-odbiorczych urządzeń linii radiowych; EE.01.1(15)7 montować aparaty przepięciowe do urządzeń zestawianej linii telekomunikacyjnej; EE.01.1(15)8 montować instalację uziemiającą do urządzeń zestawianej linii telekomunikacyjnej; EE.01.1(15)9 montować i uruchamiać systemy zasilające urządzenia teletechniczne na podstawie dokumentacji technicznej; EE.01.1(15)10 wykonać instalację elektryczną niezbędną do prawidłowego zasilania urządzeń telekomunikacyjnych; EE.01.1(15)11 dokonać sprawdzenia właściwego wykonania i działania elementów zabezpieczających.</p>

Planowane zadania

Gdzie jest stosowany ochronnik abonencki przedstawiony na zdjęciu?

- A. W pojedynczej linii telefonicznej.
- B. W telekomunikacyjnym torze współosiowym.
- C. W światłowodowym torze telekomunikacyjnym.
- D. W kablu telekomunikacyjnym miejscowym czwórkowym.



Źródło: <http://www.telef.pl/sklep/product.php>

3.5. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania, parametry i obszary zastosowań reflektometru TDR, analizatora sieciowego, miernika mocy wyjściowej. – Metody pomiaru parametrów transmisyjnych w torach miedzianych za pomocą analizatora sieciowego, miernika mocy wyjściowej. – Lokalizacja uszkodzeń w miedzianych torach telekomunikacyjnych za pomocą reflektometru elektrycznego TDR. – Metody pomiarów parametrów torów miedzianych przeznaczonych do realizacji sieci LAN (parametrów mechanicznych, propagacyjnych i związane z kompatybilnością elektromagnetyczną). – Metody pomiaru parametrów torów przewodowych miedzianych przeznaczonych do realizacji usług ISDN i xDSL (pomiar poziomu szumu, pomiar tłumienia przeniku zbliżonego, pomiar tłumienia odbicia na impedancji dopasowania, pomiar tłumienia toru, pomiar symetrii wzdłużnej (tłumienia asymetrii), pomiar rezystancji izolacji kabla). 	<p>BHP(7)7 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pomiarowego środowiska podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)7 stosować środki ochrony indywidualnej podczas przeprowadzania pomiarów torów telekomunikacyjnych; BHP(8)8 stosować środki ochrony zbiorowej podczas przeprowadzania pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(8)5 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p>

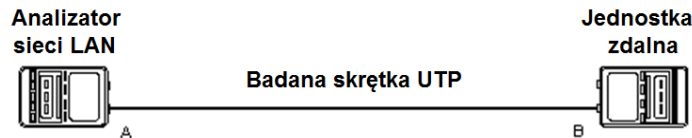
	<p>PKZ(EE.g)(17)8 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w miedzianych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(3)1 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi miedzianych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(3)2 posłużyć się zaleceniami dotyczącymi miedzianych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(3)3 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą miedzianych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(5)8 dobrać metody do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych;</p> <p>EE.01.2(5)9 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych;</p> <p>EE.01.2(6)1 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych;</p> <p>EE.01.2(7)3 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych miedzianych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami;</p> <p>EE.01.2(7)4 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych miedzianych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami;</p> <p>EE.01.2(8)1 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych miedzianych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(9)1 zlokalizować uszkodzenia w miedzianych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(9)2 naprawić uszkodzenia w miedzianych torach telekomunikacyjnych.</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Planowane zadania

W celu realizacji pomiarów parametrów mechanicznych, propagacyjnych i związane z kompatybilnością elektromagnetyczną odcinka skrętki telekomunikacyjnej UTP wykonaj prace polegające na:

1. zestawieniu układu pomiarowego zgodnie ze schematem



2. uzyskane wyniki zanotuj w tabeli

Dane przyrządu pomiarowego:		Wykorzystana norma pomiarowa:	
.....		
.....		
Parametr	Jednostka a	Wartości normatywne	Wyniki pomiarów
Typ kabla	-		
NEXT	[dB]		
Remote NEXT	[dB]		
Tłumienie	[dB]		
Mapa połączeń	-		
Różnica opóźnień	[ms]		
Rezystancja	[Ω]		
Opóźnienie propagacji	[ms]		
Tłumienność odbicia	[dB]		
Impedancja	[Ω]		
Długość	[m]		
ACR	[dB]		

3. porównaj wyniki z wartościami normatywnymi i określ przydatność badanego odcinka skrętki telekomunikacyjnej UTP dla sieci LAN

3.6 Pomiary parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> Budowa, zasada działania, parametry i obszary zastosowań reflektometru optycznego OTDR, analizatora widma optycznego, miernika mocy optycznej, analizatora dyspersji polaryzacyjnej, źródła światła laserowego. Metody pomiaru parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych za pomocą miernika mocy optycznej, reflektometru światłowodowego OTDR, analizatora widma, analizatora dyspersji chromatycznej, analizatora dyspersji polaryzacyjnej. Pomiar tłumienia złączy rozłącznych i włókien światłowodowych za pomocą miernika mocy optycznej oraz sposób oceny uzyskanych wyników. 	<p>PKZ(EE.g)(8)6 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> - Pomiar tłumienia i refleksyjności złączy światłowodowych za pomocą reflektometru światłowodowego oraz sposób oceny uzyskanych wyników. - Pomiar tłumienia i tłumienności jednostkowej tras światłowodowych oraz odcinków światłowodu za pomocą reflektometru światłowodowego oraz sposób oceny uzyskanych wyników. - Lokalizacja uszkodzeń w światłowodowych torach telekomunikacyjnych za pomocą reflektometru optycznego OTDR.. 	<p>PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)9 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(3)4 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi światłowodowych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(3)5 posłużyć się zaleceniami dotyczącymi światłowodowych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(3)6 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą światłowodowych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(5)4 dobrać metody do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych;</p> <p>EE.01.2(5)5 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych;</p> <p>EE.01.2(6)2 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych;</p> <p>EE.01.2(7)5 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych światłowodowych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami;</p> <p>EE.01.2(7)6 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych światłowodowych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami;</p> <p>EE.01.2(8)2 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych światłowodowych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(9)3 zlokalizować uszkodzenia w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(9)4 naprawić uszkodzenia w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;</p>
---	--

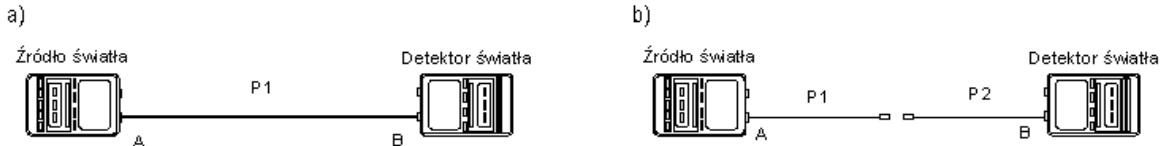
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Planowane zadania

Zadanie

W celu realizacji pomiarów tłumienia złącza rozłącznego przy użyciu miernika mocy optycznej i źródła światła laserowego wykonaj prace polegające na:

1. zestawieniu układu kalibracyjnego i pomiarowego zgodnie ze schematem



Rys. Układy pomiarowe

a) Kalibracja miernika mocy optycznej, b) Pomiar tłumienia złączki

2. zanotowaniu wyników kalibracyjnych w tabeli przeliczeniu dBm na mW zgodnie ze wzorem

Okno transmisyjne λ [nm]	P_{zr} [dBm]	P_{zr} [mW]
II okno - 1310		
III okno - 1550		

$$P_{zr} [dBm] = 10 \cdot \log \frac{P_{zr} [mW]}{1mW}$$

$$P_{zr} [mW] = 1mW \cdot 10^{\frac{P_{zr} [dBm]}{10}}$$

3. zanotowaniu wyników pomiarów w tabeli przeliczeniu dBm na mW zgodnie ze wzorem

Typ złącza	Tłumienie badanego złącza światłowodowego – A							
	II okno – 1310 nm				III okno – 1550 nm			
	K1		K2		K1		K2	
	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]

4. obliczeniu tłumienia badanego złącza i zanotowaniu wyników w tabelach

Typ złącza	Tłumienie badanego złącza światłowodowego – A					
	II okno – 1310 nm			III okno – 1550 nm		
	K1	K2	Średnia	K1	K2	Średnia
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]

5. określeniu poprawności działania złącza na podstawie porównania wyników pomiarów z obowiązującymi zaleceniami

3.7. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach radiowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania, parametry generatora sygnału radiowego, anten radiowych, miernika mocy wyjściowej, analizatora widma, oscyloskopu cyfrowego, woltomierza cyfrowego. – Metoda pomiaru zysku energetycznego anteny za pomocą miernika mocy wyjściowej albo woltomierza. – Metoda pomiaru mocy sygnału odbieranego za pomocą analizatora widma. 	<p>PKZ(EE.g)(8)7 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach radiowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)10 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w radiowych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(3)7 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi radiowych torów telekomunikacyjnych; EE.01.2(3)8 posłużyć się zaleceniami dotyczącymi radiowych torów telekomunikacyjnych; EE.01.2(3)9 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą radiowych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(5)6 dobrać metody do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach radiowych; EE.01.2(5)7 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach radiowych;</p> <p>EE.01.2(6)3 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach radiowych;</p> <p>EE.01.2(7)7 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych radiowych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami; EE.01.2(7)8 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych radiowych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami;</p>

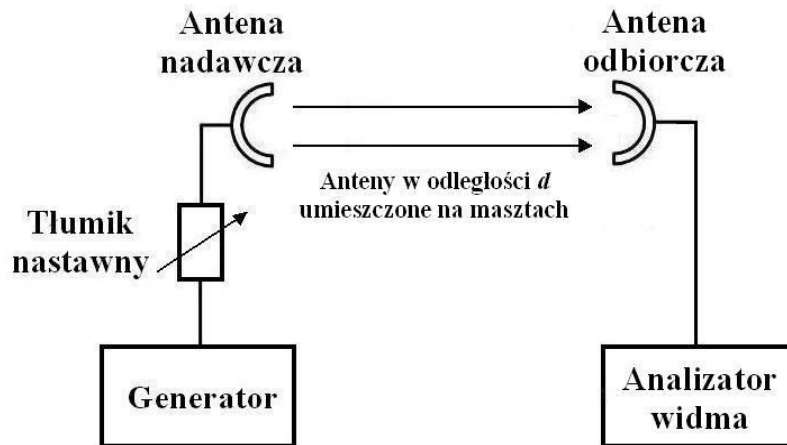
	<p>EE.01.2(8)3 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych radiowych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(9)5 zlokalizować uszkodzenia w radiowych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(9)6 naprawić uszkodzenia w radiowych torach telekomunikacyjnych;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie

W celu realizacji pomiaru mocy sygnału odbieranego za pomocą analizatora widma wykonaj prace polegające na:

1. zestawieniu układu pomiarowego zgodnie ze schematem



2. dla pomiaru sieci WLAN (IEEE 802.11a/b/g) przyjmij następującą konfigurację analizatora widma:

RBW = VBW = 100 kHz, Span = 66,5 MHz, Czas przemiatania = 300 ms

3. odczytaj wartość mocy sygnału odbieranego

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu traktów i pomiarów torów telekomunikacyjnych, wyposażonej w: stanowiska umożliwiające montaż torów miedzianych, światłowodowych oraz linii radiowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; wieloparowe kable miedziane i światłowodowe, łącznice kablowe, mufy kablowe, złączki do kabli miedzianych i światłowodowych, uniwersalne zestawy do montażu złączy w kablach miedzianych, zestawy do spawania i łączenia światłowodów, spawarki światłowodowe, system mikrokanalizacji światłowodowej, osprzęt do podwieszania kabli światłowodowych na liniach elektro-energetycznych, kable elektroenergetyczne z modułem

światłowodowym OPGW (Optical Ground Wire) oraz OPPC (Optical Phase Conductor), lutownice elektryczne, multimetry cyfrowe, mierniki rezystancji izolacji (megaomomierze), odcinki kabli telekomunikacyjnych, łącznice, skrzynki kablowe, puszkarki kablowe, szafki kablowe, wsporniki kablowe, pończochy do wciągania kabli telekomunikacyjnych, zestaw wkrętaków płaskich i krzyżowych, zestaw kluczy płaskich i oczkowych, latarki światłowodowe, stanowiska umożliwiające pomiary torów miedzianych, światłowodowych oraz linii radiowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; latarki światłowodowe, źródła światła laserowego, mierniki mocy optycznej, testery telekomunikacyjne z funkcją reflektometru TDR (Time-domain reflectometer), reflektometry optyczne OTDR (Optical Time-domain reflectometer), nadajniki sygnału radiowego, mierniki poziomu sygnału, kable koncentryczne, złącza typu F, anteny nadawczo-odbiorcze. normy i zalecenia dotyczące zasad ogólnych BHP oraz stanowiskowych związanych z pomiarami i eksploatacją.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

4. Montaż i konserwacja urządzeń telekomunikacyjnych

4.1 Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Zasady i przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac. – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia. – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania czynności zawodowych. – Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania prac. – Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej. 	<p>BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(4)8 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(5)4 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(6)4 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(7)8 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(7)9 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)9 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)10 stosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(9)10 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz</p>



	<p>przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych; BHP(9)11 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych; BHP(9)12 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)4 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania; BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy; BHP(10)9 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych; BHP(10)10 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych; BHP(10)14 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(5)5 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(7)5 radzić sobie ze stresem podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)5 współpracować w zespole podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(1)2 zaplanować i zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań montażowych i konserwacyjnych;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	OMZ(3)2 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1

Jakie jest główne zagrożenie dla człowieka przebywającego w strefie ochronnej PEM wokół masztów i wież z antenami telekomunikacyjnymi?

- A. Wyładowania atmosferyczne.
- B. Promieniowanie elektromagnetyczne.
- C. Wysokie napięcie zasilające urządzenia.
- D. Kawałki lodu odpadające od elementów konstrukcji.

4.2. Montaż i uruchamianie urządzeń telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Techniki wykonywania montażu. – Elementy konstrukcyjne wykorzystywane do montażu urządzeń. – Montaż infrastruktury telekomunikacyjnej. – Maszty i wsporniki antenowe używane przy instalacjach antenowych, dobór odpowiednich elementów. – Instalacja systemów antenowych. – Systemy antenowe i urządzenia nadawczo odbiorcze. – Łącza radiowych i systemy łączności bezprzewodowej. – Budowa i zasada działania stacji czołowych. – Warunki instalacji i eksploatacji urządzeń. – Osprzęt telekomunikacyjny; szafy, skrzynki, gniazda. – Centrale abonenckie. – Urządzenia końcowe sieci dostępowych. – Urządzenia faksmodemowe, zastosowanie, parametry. – Zasilanie urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych. – Systemy monitoringu i nadzoru urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych. – Sprawdzanie poprawności wykonania montażu i działania zainstalowanych urządzeń. 	<p>KPS(5)5 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(7)5 radzić sobie ze stresem podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)5 współpracować w zespole podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(1)2 zaplanować i zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań montażowych i konserwacyjnych;</p> <p>OMZ(3)2 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(4)1 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań przy pracach montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na</p>

	<p>poprawę warunków i jakość pracy podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(7)2 komunikować się ze współpracownikami przy prowadzeniu prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(2)7 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami potrafi rozróżnić części, podzespoły i zespoły urządzeń telekomunikacyjnych na podstawie schematów i rysunków technicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych; PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)2 określić funkcje układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>EE.01.3(3)5 rozróżnić rodzaje telefonów; EE.01.3(3)6 dobrać telefony do współpracy z odpowiednimi systemami; EE.01.3(3)7 rozróżnić rodzaje modemów; EE.01.3(3)8 rozróżnić centrale telefoniczne; EE.01.3(3)9 rozróżnić rodzaje modemów optycznych; EE.01.3(3)10 klasyfikować i określić zastosowanie elementów sieci optycznej; EE.01.3(3)11 rozróżnić rodzaje anten telekomunikacyjnych; EE.01.3(3)12 rozróżnić rodzaje fiderów i ich parametry;</p> <p>EE.01.3(4)4 montować urządzenia bezprzewodowych sieci telekomunikacyjnych EE.01.3(4)5 montować urządzenia przewodowych sieci telekomunikacyjnych EE.01.3(4)6 montować elementy konstrukcyjne sieci dostępowych (szafki,</p>
--	--

	<p>skrzynki, stelaże, gniazda, przełącznice); EE.01.3(4)7 układać korytka kablowe, rurarze, listwy; EE.01.3(4)8 instalować kable miedziane, światłowodowe w traktach kablowych; EE.01.3(4)9 dokonać połączeń kabli telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.3(5)1 instalować urządzenia abonenckie w obiektach; EE.01.3(5)2 instalować urządzenia dostępowe w obiektach; EE.01.3(5)3 instalować urządzenia końcowe w obiektach; EE.01.3(5)4 instalować urządzenia przelotowe sieci telekomunikacyjnych; EE.01.3(5)5 Instalować nadajniki i odbiorniki sieci radiowych; EE.01.3(5)6 instalować elementy sieci optycznych;</p> <p>EE.01.3(6)5 skonfigurować centrale abonenckie; EE.01.3(6)6 skonfigurować aparaty końcowe (analogowe, systemowe, ISDN, SIP); EE.01.3(6)7 skonfigurować modemy dostępowe (xDSL, optyczne, radiomodemy); EE.01.3(6)8 skonfigurować routery, przełączniki</p> <p>EE.01.3(7)1 uruchomić urządzenia abonenckie w obiektach; EE.01.3(7)2 uruchomić urządzenia dostępowe w obiektach; EE.01.3(7)3 uruchomić urządzenia końcowe w obiektach; EE.01.3(7)4 uruchomić urządzenia przelotowe sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.3(8)1 dobrać parametry anten; EE.01.3(8)2 dobrać parametry nadajnika i odbiornika łącza radiokomunikacyjnego; EE.01.3(8)3 zestawić elementy łącza radiokomunikacyjnego;</p> <p>EE.01.3(9)1 uruchomić elementy łącza radiokomunikacyjnego; EE.01.3(9)2 skonfigurować urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;</p> <p>EE.01.3(10)1 montować urządzenia zasilające w sieciach telekomunikacyjnych EE.01.3(10)2 montować urządzenia</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;</p> <p>EE.01.3(11)1 instalować systemy alarmowe w sieciach dostępowych EE.01.3(11)2 instalować systemy alarmowe infrastruktury telekomunikacyjnej.</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie

Podłącz aparaty telefoniczne do linii wewnętrznych centrali

Wykonaj konfigurację centrali i aparatu cyfrowego ISDN, w tym celu:

- ustaw nawę centrali: **telekomunikacjaX** (gdzie X to nr Twojego stanowiska),
- ustaw linie wewnętrzne:
 - **nauczyciel** – numer wewnętrzny **305** (linia wewnętrzna ISDN),
 - **biuro** – numer wewnętrzny **306** (linia wewnętrzna analogowa),
- nadaj dla konta **nauczyciel** uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń z numerami **międzynarodowymi** (świat),
- nadaj dla konta **biuro** uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń **krajowych** i połączeń z numerami **komórkowymi**,
- zablokuj połączenia z numerami o prefiksie **610 i 620** dla **wszystkich**,
- skonfiguruj przekierowanie numeru **306** na **pocztę głosową**:
 - gdy numer **306 nie odpowiada, po 3 dzwonekach**,
 - rodzaj wiadomości: **wszystkie**,
 - wiadomość na DND: **standardowa**,
- ustaw parametry poczty głosowej:
 - pojemność poczty głosowej **2 min**,
 - powiadomienie odbywa się poprzez zapalenie kontrolki nowa wiadomość lub wyświetlenie napisu nowa wiadomość,
 - automatyczne usuwanie starych wiadomości.

4.3 Konserwacja i eksploatacja urządzeń telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Warunki wykonywania prac konserwacyjnych, przeglądów i napraw urządzeń telekomunikacyjnych. - Organizowanie stanowiska pracy do instalacji, pomiarów i naprawy urządzeń. - Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania instalacji, pomiarów i naprawy urządzeń telekomunikacyjnych. - Narzędzia, przyrządy i oprogramowanie do monitorowania pracy urządzeń. - Przyrządy i oprogramowanie do lokalizacji usterek w urządzeniach. - Ocena sprawności telefonów analogowych i cyfrowych 	<p>EE.01.3(12)4 rozpoznać uszkodzenia w telefonach cyfrowych i systemowych na podstawie opisu;</p> <p>EE.01.3(12)5 rozpoznać uszkodzenia w telefonach cyfrowych i systemowych na podstawie testów;</p> <p>EE.01.3(12)6 rozpoznać uszkodzenia w telefonach cyfrowych i systemowych na podstawie alarmów;</p> <p>EE.01.3(12)7 rozpoznać uszkodzenia w centralach abonenckich na podstawie opisu;</p> <p>EE.01.3(12)8 rozpoznać uszkodzenia w centralach abonenckich na podstawie</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – Monitorowanie pracy centrali abonenckiej. Sprawdzania reguł wybierania. Kontrolowanie dostępności translacji. Sprawdzanie dostępności abonentów. – Konserwacja infrastruktury telekomunikacyjnej. – Konserwacja masztów i wsporników antenowych. – Eksploatacja instalacji systemów antenowych. – Konserwacja i eksploatacja systemów antenowych i urządzeń nadawczo odbiorczych. – Eksploatacja łącz radiowych i urządzeń systemów łączności bezprzewodowej. – Warunki instalacji i eksploatacji urządzeń. – Osprzęt telekomunikacyjny; szafy, skrzynki, gniazda. – Centrale abonenckie. – Eksploatacja urządzeń końcowych sieci dostępowych. – Konserwacja urządzeń faksmodemowych. – Eksploatacja systemów monitoringu i nadzoru urządzeń. – Kosztorysowanie wykonywania prac instalacyjnych i użytych materiałów. 	<p>testów; EE.01.3(12)9 rozpoznać uszkodzenia w centralach abonenckich na podstawie alarmów; EE.01.3(12)10 rozpoznać uszkodzenia w urządzeniach łącza radiowego; EE.01.3(12)11 rozpoznać uszkodzenia w infrastrukturze telekomunikacyjnej;</p> <p>EE.01.3(13)4 sporządzić kosztorys wykonanych robót instalacyjnych; EE.01.3(13)5 sporządzić kosztorys wykonanych robót uruchomieniowych; EE.01.3(13)6 sporządzić kosztorys przeprowadzonych napraw; EE.01.3(13)7 sporządzić kosztorys wykonanych konserwacji urządzeń w sieci telekomunikacyjnej.</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie

Znajdź przyczynę braku połączeń telefonicznych na podstawie wyników pomiarów rezystancji izolacji żył linii abonenckiej.

Wyniki pomiarów rezystancji izolacji żył pary abonenckiej.

rezystancja żyła a – ziemia z $R_{a/z} = 500 \text{ M}\Omega$

rezystancja żyła b – ziemia z $R_{b/z} = 490 \text{ M}\Omega$

rezystancja żyła a – żyła b $R_{a/b} = 100 \text{ }\Omega$

- A. uziemienie żyły a.
- B. uziemienie żyły b.
- C. przerwa w linii abonenckiej.
- D. zwarcie żył w linii abonenckiej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych wyposażonej w: stanowiska umożliwiające montaż i konserwację urządzeń telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; przyrządy pomiarowe uniwersalne oraz mierniki i testery specjalistyczne, generatory funkcyjne, oscyloskopy cyfrowe, aparaty telefoniczne analogowe i

cyfrowe, FAX, analogowe i cyfrowe łącze abonenckie, różnego typu kable telekomunikacyjne spełniające wymagania kategorii okablowania 5, 6, 6a i 7, różnego typu zakończenia kablowe, zaciskacze wtyków RJ11 i RJ45, zaciskacze wtyków BNC, noże monterskie, zestawy wkrętaków płaskich i krzyżowych, noże uderzeniowe, modele lub symulatory ze specjalnie przygotowanymi układami umożliwiającymi badanie oraz testowanie telekomunikacyjnych urządzeń końcowych oraz normy i zalecenia dotyczące zasad ogólnych BHP oraz stanowiska z niezbędnym nowoczesnym osprzętem, narzędziami i urządzeniami związanymi z montażem telekomunikacyjnym.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
 - dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.
- W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwi. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

5. Montaż i eksploatacja sieci dostępowych

5.1 Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Zasady i przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych. – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia. – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia w 	<p>BHP(4)9 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(4)10 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>miejscu montażu i eksploatacji sieci dostępowych.</p> <ul style="list-style-type: none">– Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia.– Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci dostępowych.– Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej.	<p>BHP(5)5 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(7)10 zorganizować stanowisko do montażu i eksploatacji sieci dostępowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)11 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(8)11 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(8)12 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(9)13 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(9)14 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(9)15 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(10)15 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(10)16 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(10)17 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(10)18 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia</p>
--	--



	<p>zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania; BHP(10)19 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p> <p>KPS(2)3 być kreatywnym podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych; KPS(2)4 być konsekwentnym podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(3)2 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(4)2 być otwartym na zmiany podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(5)6 radzić sobie ze stresem podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(6)2 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(7)6 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(8)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(10)1 współpracować w zespole podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>OMZ(1)4 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>OMZ(2)1 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>OMZ(3)3 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>OMZ(4)2 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>OMZ(6)1 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1

Użytkownik wymieniający kartę sieciową w komputerze podłączonym do zasilania jest narażony na

- porażenia prądem.
- zniszczenia ubrania.
- utruty danych na dysku twardym.
- uszkodzenie zainstalowanego oprogramowania.

Zadanie 2

Jaki będzie skutek podłączenia zasilacza o większej mocy niż wykazana w specyfikacji?

- Komputer nie uruchomi się.
- aplikacje będą działały niestabilnie.
- Komputer będzie działał prawidłowo.
- Dioda twardego dysku będzie świeciła.

5.2. Montaż sieci dostępowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Podziały sieci dostępowych. - Technologie stosowane w sieciach dostępowych, sieci kablowe i sieci bezprzewodowe. Kable miedziane i kable światłowodowe stosowane w sieciach dostępowych. - Budowa sieci dostępowych, instalacje wewnętrzne i instalacje zewnętrzne. - Budowa sieci podwieszanych i sieci kanalizacyjnych. - Elementy instalacji kabli przy sieciach podwieszanych. - Mikrokanalizacja, wdmuchiwanie mikrokanalizacji, układania pługoukładaczem, wykopy. - Sieć dostępowa wewnątrzbudynkowa. - Systemy instalacji kabli: systemy listwowe, rurarze, koryta kablowe. - Ochrona instalacji przed skutkami wyładowań atmosferycznych i polami elektromagnetycznymi. - Dobór sprzętu, narzędzi i urządzeń do wykonywania prac instalacyjnych. - Metody certyfikacji sieci, protokoły odbioru sieci, pomiar parametrów pracy sieci dostępowych. - Sprawdzanie poprawności wykonania montażu i działania wykonanych sieci dostępowych - Koszty wykonywania prac instalacyjnych, 	<p>PKZ(EE.b)(2)1 dobrać urządzenia wyjściowe systemu komputerowego;</p> <p>PKZ(EE.b)(3)1 dobrać oprogramowanie użytkowe do monitorowania pracy urządzeń dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(4)1 stosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego przed dostępem osób trzecich;</p> <p>PKZ(EE.b)(11)1 skorzystać z publikacji elektronicznych przy montażu sieci dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)1 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania prac związanych z montażem sieci dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(13)1 stosować programy komputerowe wspomagające montaż sieci dostępowych;</p> <p>EE.06.1(8)1 skonfigurować protokół TCP/IP na karcie sieciowej stacji roboczej</p>



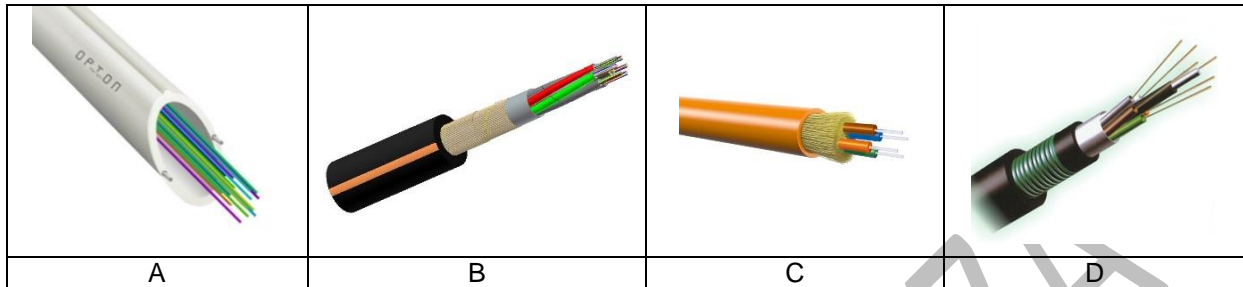
<p>sporządzanie kosztorysu wstępnego i powykonawczego.</p>	<p>EE.06.1(8)2 skonfigurować bezprzewodową kartę sieciową stacji roboczej; EE.06.1(8)3 skonfigurować interfejsy routera; EE.06.1(8)4 skonfigurować interfejs LAN i WAN punktu dostępowego (AP) z funkcją routera;</p> <p>EE.06.1(10)1 uruchomić lokalną sieć komputerową; EE.06.1(10)2 zamontować i zestawić sieci z rodziny xDSL; EE.06.1(10)4 zamontować i zestawić sieci optyczne z rodziny FTTx;</p> <p>EE.06.1(11)1 dobrać urządzenia i ich parametry do zasilania urządzeń końcowych i punktów dostępowych; EE.06.1(11)2 dobrać urządzenia zabezpieczające w kablowych sieciach miedzianych; EE.06.1(11)3 dobrać urządzenia zabezpieczające działanie radiowych sieci dostępowych;</p> <p>EE.06.1(13)1 wykonać pomiary uruchomieniowe w sieciach telefonicznych; EE.06.1(13)2 wykonać pomiary uruchomieniowe w optycznych sieciach dostępowych; EE.06.1(13)2 wykonać pomiary uruchomieniowe w miedzianych sieciach dostępowych; EE.06.1(13)2 wykonać pomiary uruchomieniowych w abonenckich sieciach bezprzewodowych;</p> <p>EE.06.1(14)1 porównać wyniki pomiarów i testów uruchomieniowych w abonenckich sieciach przewodowych z obowiązującymi normami i zaleceniami; EE.06.1(14)2 porównać wyniki pomiarów i testów uruchomieniowych w abonenckich sieciach bezprzewodowych z obowiązującymi normami i zaleceniami;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Planowane zadania

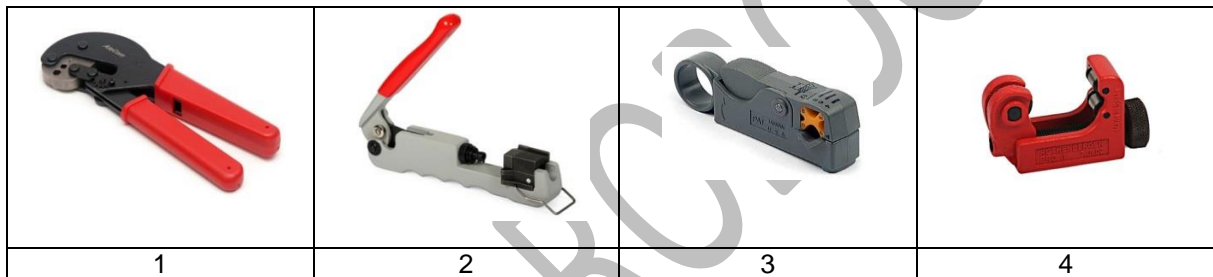
Zadanie 1

Którego kabla należy użyć do budowy pionów wewnątrz budynków przy budowie sieci PON?



Zadanie 2

Które z pośród przedstawionych na rysunku narzędzia będą niezbędne do podłączenia kabla koncentrycznego do anteny?



- A. 1 i 2
B. 2 i 3
C. 3 i 4
D. 1 i 4

5.3 Eksploatacja sieci dostępowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Oprogramowanie użytkowe do monitorowania pracy urządzeń dostępowych. – Alarmy w sieciach dostępowych. – Metody i przyrządy do wykonania pomiarów utrzymaniowych w abonenckich sieciach miedzianych. – Metody i przyrządy do wykonania pomiarów utrzymaniowych w abonenckich sieciach światłowodowych. – Metody i przyrządy do wykonania pomiarów utrzymaniowych w abonenckich sieciach bezprzewodowych. – Zalecenia i normy dotyczące pomiarów w sieciach dostępowych. – Sprawdzenie parametrów elektrycznych analogowej linii telefonicznej (pomiar napięć 	<p>PKZ(EE.b)(2)2 dobrać urządzenia wyjściowe systemu komputerowego;</p> <p>PKZ(EE.b)(3)1 dobrać oprogramowanie użytkowe do monitorowania pracy urządzeń dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(4)1 stosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego przed dostępem osób trzecich;</p> <p>PKZ(EE.b)(11)2 skorzystać z publikacji elektronicznych przy eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)2 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie</p>

<p>stałych i zmiennych, pomiar prądów stałych i zmiennych, pomiar rezystancji oraz asymetrii rezystancji żył i rezystancji izolacji, pomiar pojemności między żyłami, reflektometryczna lokalizacje uszkodzeń w kablu, pomiar szumów, generowanie sygnału do lokalizacji par w kablu).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzenie przydatności linii do transmisji cyfrowej (pomiar przesłuchów NEXT i FEXT między parami w kablu, jaki ma być używany w systemie przewidzianym do pracy na badanej linii, pomiar tłumienia w funkcji częstotliwości, obserwacje kształtu i parametrów impulsów kodowych oraz porównanie ich z maską wzorcową). - Sprawdzenie dostępu do ISDN-BRA (pomiar stopy błędów, monitorowanie i rejestracje sygnalizacji DSS1 w czasie realizacji testowanych usług przez aparat abonenta lub przyrząd). 	<p>organizacji i planowania prac związanych z eksploatacją sieci dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(13)2 stosować programy komputerowe wspomagające eksploatację sieci dostępowych;</p> <p>EE.06.1(12)1 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów utrzymaniowych w abonenckich sieciach miedzianych; EE.06.1(12)1 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów utrzymaniowych w abonenckich sieciach światłowodowych; EE.06.1(12)3 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów utrzymaniowych w abonenckich sieciach bezprzewodowych;</p> <p>EE.06.1(13)3 dokonać pomiarów eksploatacyjnych w abonenckich sieciach przewodowych; EE.06.1(13)4 dokonać pomiarów eksploatacyjnych w abonenckich sieciach bezprzewodowych;</p> <p>EE.06.1(14)3 porównać wyniki pomiarów i testów eksploatacyjnych w abonenckich sieciach przewodowych z obowiązującymi normami i zaleceniami; EE.06.1(14)4 porównać wyniki pomiarów i testów eksploatacyjnych w abonenckich sieciach bezprzewodowych z obowiązującymi normami i zaleceniami; EE.06.1(14)5 obsłużyć alarmy w światłowodowych sieci dostępowych; EE.06.1(14)6 obsłużyć alarmy w miedzianych sieci dostępowych;</p> <p>EE.06.1(15)1 usunąć uszkodzenia w przewodowych sieciach abonenckich; EE.06.1(15)2 usunąć uszkodzenia w przewodowych sieciach abonenckich;</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie

Podłącz do centrali abonenckiej translację cyfrową i analogową oraz skonfiguruj centralę i telefon systemowy.

Wykonaj patchcord do podłączenia translacji ISDN z odpowiednim portem w centrali. Translacja jest zakończona gniazdkiem RJ45. Testerem sprawdź poprawność wykonania patchcordu. Do identyfikacji portów wykorzystaj dokumentację techniczną lub oprogramowanie konfiguracyjne centrali. Podłącz translację i telefony do centrali.

Translacja ISDN posiada 2 numery DDI: **7400; 7401**; natomiast translacja analogowa posiada numer **7001**.

Włącz i zaprogramuj porty translacji do których zostały podłączone linie miejskie, nadaj im odpowiednie numery katalogowe. Nieużywane porty translacji wyłącz.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Telefon systemowy ma posiadać nazwę **Sekretarka** i numer **423** i a telefon analogowy numer **421** i nazwę **Portiernia**. Zaprogramuj ruch wychodzący w następujący sposób: wybierając numery **7400**; **7401** należy korzystać z translacji analogowej, natomiast wybierając numer **7001** ruch należy kierować przez translację ISDN.

Zaprogramuj ruch przychodzący w następujący sposób, połączenia:

- z translacji o numerze **7001** mają być kierowane do telefonu analogowego
- z translacji o numerach **7400 i 7401** mają być kierowane na standardową zapowiedź słowną, jeżeli nie zostanie wybrany żaden numer wewnętrzny to powinny zadzwonić oba telefony jednocześnie.

Sprawdź poprawność zaprogramowania i podłączenia centrali i telefonów przez wykonanie odpowiednich połączeń.

Wykonaj dokumentację techniczną zawierającą: tabele z miejscem podłączenia translacji i telefonów, numery katalogowe, rodzaj podłączonego urządzenia/translacji.

W dokumentacji narysuj schemat blokowy sieci telefonicznej zawierający: centralę, telefony i podłączone translacje. Na schemacie zaznacz liczbę żył potrzebnych do połączenia poszczególnych elementów.

Dokumentacja techniczna

numer katalogowy	numer fizyczny	rodzaj podłączonego urządzenia/translacji

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne będą realizowane w pracowni montażu i eksploatacji sieci dostępowych, wyposażonej w: stanowiska umożliwiające montaż i eksploatację urządzeń telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; centrale abonenckie stanowiskowe z wyposażeniem liniowym dla kanałów GSM (Global System for Mobile Communications), z kartą VoIP (Voice over Internet Protocol) oraz wyposażone w dwie linie analogowe wewnętrzne i dwie zewnętrzne, w linię cyfrową ISDN (Integrated Services Digital Network) typu 2B+D z możliwością konfigurowania z komputera wyposażonego w odpowiedni program oraz z możliwością monitorowania ruchu w sieci, aparaty analogowe z DTMF (Dual Tone Multi Frequency), terminale cyfrowe ISDN, aparaty telefoniczne VoIP, telefony bezprzewodowe GSM, anteny telefonii komórkowej, przekaźniki radiowe dla telefonii komórkowej, przełączniki programowalne co najmniej 8 portowe, centralę telefoniczną zapewniającą współpracę stanowiskowych central abonenckich, bezprzewodowe punkty dostępowe Wi-Fi w standardach 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, kompletne zestawy komputerowe z przewodowymi i bezprzewodowymi kartami sieciowymi, modemy HDSL (High bit rate Digital Subscriber Line), modemy ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) z możliwością podłączenia do linii telefonicznej,

koncentratory ADSL, normy i zalecenia dotyczące zasad ogólnych BHP oraz stanowiskowych związanych z pracami monterskimi i eksploatacyjnymi dotyczącymi telekomunikacyjnych sieci dostępnych.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
 - dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.
- W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podda, jeśli charakter zadania to umożliwi. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

6. Montaż i eksploatacja sieci rozległych

6.1 Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Zasady i przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych. – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia. – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu i eksploatacji sieci rozległych. – Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci 	<p>BHP(4)11 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(4)12 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(5)6 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p>



<p>rozległych.</p> <p>– Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej.</p>	<p>BHP(6)6 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(7)12 zorganizować stanowisko do montażu i eksploatacji sieci rozległych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)13 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(8)13 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(8)14 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(9)16 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(9)17 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(9)18 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(10)4 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p> <p>BHP(10)20 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(10)21 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(10)22 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas</p>
---	--



	<p>montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(2)5 być kreatywnym podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych; KPS(2)6 być konsekwentnym podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(3)3 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(4)3 być otwartym na zmiany podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(5)7 radzić sobie ze stresem podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(6)3 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(7)7 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montaż i eksploatację sieci rozległych;</p> <p>KPS(8)3 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(10)2 współpracować w zespole podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>OMZ(1)5 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>OMZ(2)2 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>OMZ(3)4 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>OMZ(4)3 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>OMZ(6)2 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1

Jaki środek ochrony indywidualnej należy zastosować podczas montażu podzespołów krotnicy SDH na montażowym?

- A. fartuch
- B. rękawice
- C. obuwiu na izolowanej podeszwie
- D. opaskę antystatyczną na nadgarstek

Zadanie 2

Odkręcanie śrub mocujących karty rozszerzeń w urządzeniu transmisyjnym za pomocą ostrza scyzoryka najczęściej prowadzi do

- A. skaleczenia dłoni.
- B. zerwania gwintu śruby.
- C. uszkodzenia karty rozszerzeń.
- D. porażenia prądem elektrycznym osoby serwisującej.

6.2. Montaż i uruchamianie optycznych sieci telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Montaż urządzeń światłowodowych sieci rozległych oraz urządzeń zasilających i zabezpieczających te urządzenia. - Montaż i demontaż podzespołów urządzeń światłowodowych sieci rozległych. - Konfiguracja urządzeń światłowodowych sieci rozległych. - Konfiguracja usług w światłowodowych sieciach rozległych. - Montaż urządzeń transmisyjnych oraz urządzeń zasilających i zabezpieczających te urządzenia. - Montaż i demontaż podzespołów urządzeń transmisyjnych. - Konfiguracja urządzeń transmisyjnych 	<p>PKZ(EE.b)(11)3 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących montażu światłowodowych sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(11)4 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących uruchamiania światłowodowych sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)3 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy związanej z montażem światłowodowych sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)4 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy związanej z uruchamianiem światłowodowych sieci rozległych;</p> <p>EE.06.2(9)1 montować sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;</p> <p>EE.06.2(9)2 uruchomić sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;</p>

Planowane zadania

W celu uruchomienia światłowodowego węzła SDH wykonaj prace polegające na:

1. uruchomieniu, konfiguracji i zarządzaniu krotnicami zgodnie z dokumentacją techniczną administratora;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2. wykonaniu pomiarów tłumienia nadajnika (czułości nadajnika) i odbiornika (czułości odbiornika) optycznego za pomocą miernika mocy optycznej i zapisaniu wyników pomiarów w tabeli. Na podstawie uzyskanych wyników określ typ nadajnika i odbiornika optycznego;

Czułość badanych fotoelementów	Typ badanych fotoelementów
Czułość nadajnika optycznego $C_{TR} = \dots\dots\dots$ dB	
Czułość odbiornika optycznego $C_{RE} = \dots\dots\dots$ dB	

3. wyznaczenie teoretycznego i rzeczywistego dystansu, na jakim krotnice mogą pracować przy wykorzystaniu jednomodowego światłowodu telekomunikacyjnego jako medium transmisyjnego dla tzw. II i III okna optycznego.

6.3. Konfiguracja usług w sieciach komputerowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Adresowanie IPv4: adresy publiczne, adresy specjalne i klasy nierutowalne. – Bezklasowe rutowanie międzydomenowe (CIDR). – Adresowanie IPv6: konwencje reprezentowania adresów IPv6. – Usługi warstwy aplikacji (DNS, DHCP): zasada działania, budowa nagłówka. – Algorytmy routingu: algorytm stanu łącza, algorytm wektora odległości, routing hierarchiczny. – Przegląd konfiguracji rutera: badanie interfejsów rutera, konfiguracja interfejsu ethernetowego, konfiguracja interfejsu szeregowego. – Sumaryczne i domyślne trasy statyczne. – Konfiguracja tras stycznych. – Wprowadzenie do protokołów routingu dynamicznego. – Protokoły routingu wektora odległości: technologia wektora odległości, algorytmy protokołów routingu, cechy protokołów routingu, wykrywanie sieci, utrzymanie tablicy routingu, pętle routingu. – Protokół RIPv1: cechy i format komunikatów RIPv1, działanie RIPv1, konfiguracja, weryfikacja i rozwiązywanie problemów. – Technologia VLSM i CIDR. – Protokół RIPv2: ograniczenia RIPv1, konfiguracja RIPv2, sprawdzanie działania i rozwiązywanie problemów. – Protokoły routingu łącze – stan. – Protokół OSPF: wprowadzenie, podstawowa konfiguracja, identyfikator rutera, sprawdzenie działania protokołu, metryka OSPF. – Protokół BGP: podstawy BGP, numery ASN oraz atrybut ścieżki, wewnętrzny i zewnętrzny BGP. 	<p>PKZ(EE.g)(17)14 stosować programy komputerowe do symulacji i konfiguracji sieci komputerowych (np. GNS3, Packet Tracer);</p> <p>EE.06.1(8)1 zaplanować strukturę adresów IPv4;</p> <p>EE.06.1(8)2 dzielić sieci na podsieci;</p> <p>EE.06.1(8)3 dobrać adresację zgodnie z zasadami routingu;</p> <p>EE.06.2(5)4 skonfigurować usługi odpowiedzialne za adresację hostów w sieci rozległej;</p> <p>EE.06.2(5)5 skonfigurować usługi odpowiedzialne za system nazw w sieci rozległej;</p> <p>EE.06.2(5)6 skonfigurować interfejsy rutera do pracy w sieci WAN;</p> <p>EE.06.2(5)7 skonfigurować routing statyczny</p> <p>EE.06.2(5)8 skonfigurować protokół routingu dynamicznego RIPv2</p> <p>EE.06.2(5)9 skonfigurować protokół routingu dynamicznego OSPF jednoobszarowy</p> <p>EE.06.2(5)10 skonfigurować rozgłaszanie trasy domyślnych w protokołach routingu</p> <p>EE.06.2(5)11 założyć i skonfigurować standardowe listy dostępu</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Listy kontroli dostępu: działanie ACL, warunki działania, rodzaje list.

Planowane zadania

Zadanie 1

Konfiguracja routera zgodnie z wytycznymi:

1. Konfiguracja wstępna

Nazwa routera: PW_1

Komunikat powitalny: Witaj w sieci PW

Hasło dostępu do trybu uprzywilejowanego: qWeRtY123

2. Konfiguracja interfejsów routera

Interfejsy włączone, adresy i maski ustawione zgodnie z danymi zamieszczonymi w poniższej tabeli

Interfejs	Adres IP / maska
S0/1/0	81.118.77.2 / 30
S0/1/1	147.168.1.30 / 30
Fa1/0	172.109.41.2 / 26
Fa1/1	172.109.41.75 / 27

6.4. Utrzymanie sieci rozległych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Alarmy i komunikaty (ostrzeżenia) w urządzeniach sieci rozległych: hierarchia alarmów, informacje dla operatora wynikające z alarmów, źródła alarmów. – Metody pomiaru (In service i Out of service) i analizy działania analogowych i cyfrowych systemów transmisyjnych w oparciu o SNR, BER, Q-factor, jitter, czas przełączenia na rezerwę. – Metodologia lokalizacji uszkodzonych urządzeń i mediów transmisyjnych w sieciach rozległych. – Model Erlanga: natężenie ruchu w sieci rozległej, prawdopodobieństwo wstąpienia natłoku, czas po jakim wystąpi natłok. – Ocena parametrów łącza transmisyjnego w sieci rozległej na podstawie analizy defektów i anomalii. – Ochrona informacji w telekomunikacyjnych sieciach rozległych: model bezpieczeństwa OSI (uwierzytelnianie, kontrola dostępu, poufność danych, integralność danych, niezaprzeczalność), rozwiązania biomedyczne, zarządzanie prawami do zawartości cyfrowej, zagrożenia i sposoby zarządzania zagrożeniami, domeny informacyjne, środki zaradcze zagrożeniom i atakom. – Strategia ochrony informacji: polityka bezpieczeństwa, audyt bezpieczeństwa, zapewnienie ciągłości działania systemu IT, 	<p>PKZ(EE.b)(11)5 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących utrzymania sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)5 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji pracy związanej z utrzymaniem sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)6 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie planowania pracy związanej z utrzymaniem sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(13)3 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań związanych z konfiguracją sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(13)4 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań związanych z utrzymaniem sieci rozległych;</p> <p>EE.06.2(9)3 utrzymać sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;</p>

<p>zarządzanie cyklem życia informacji, zapora sieciowa, ocena bezpieczeństwa sieci w oparciu o skanery pasywne i aktywne.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dostęp do zasobów: metody ścisłego uwierzytelniania, przywileje użytkowników, zarządzanie hasłami, biometryka, zarządzanie tożsamością, podpis elektroniczny, szyfrowanie i podpis cyfrowy XML. – Zarządzanie i monitorowanie sieci: zarządzanie desktopami, zarządzanie zmianami konfiguracyjnymi, zarządzanie adaptacyjne, zdalne sterowanie. – Tunelowanie: definicja, obszary zastosowań, protokoły. – Sieci VPN: definicja, zasada działania, rodzaje, składniki, bezpieczeństwo. – Monitorowanie działania rozległej sieci telekomunikacyjnej: testowanie odgórne (top down), testowanie oddolne (bottom up), aplikacje do monitorowania i analizowania ruchu w sieci, aplikacje do skanowania portów, aplikacje do skanowania udostępnionych plików, aplikacje do wylapywania pakietów i analizy protokołów. – Bezpieczeństwo rozległej sieci telekomunikacyjnej: zagrożenia dla danych, zabezpieczanie danych (kopie zapasowe, archiwizacja, pamięci masowe wykorzystywane do zabezpieczania i przechowywania danych), bezpieczeństwo Internetu (kryptografia, certyfikat i podpis cyfrowy, systemy wykrywania włamań, metody filtrowania ruchu, programy antywirusowe), protokoły związane z bezpieczeństwem, metodyka wewnętrznej ochrony sieci. 	<p>EE.06.2(10)5 monitorować ruch w rozległej sieci telekomunikacyjnej;</p> <p>EE.06.2(10)6 zapobiegać przeciążeniu rozległej sieci telekomunikacyjnej;</p> <p>EE.06.2(12)1 monitorować działanie sieci teleinformatycznych za pomocą testów odgórnych (top down);</p> <p>EE.06.2(12)2 monitorować działanie sieci teleinformatycznych za pomocą testów oddolnych (bottom up);</p> <p>EE.06.2(12)3 monitorować działanie rozległej sieci telekomunikacyjnej na podstawie pomiarów defektów i anomalii;</p> <p>EE.06.2(12)4 monitorować działanie rozległej sieci telekomunikacyjnej na podstawie pomiaru jittera, wandera, Q-factor, BER i SNR;</p> <p>EE.06.2(12)5 monitorować działanie rozległej sieci telekomunikacyjnej na podstawie pomiarów In-Service, Out of Service;</p> <p>EE.06.2(13)5 ocenić działanie rozległej sieci telekomunikacyjnych na podstawie wyników pomiarów;</p> <p>EE.06.2(13)6 ocenić działanie rozległej sieci telekomunikacyjnych na podstawie wyników testów;</p> <p>EE.06.2(14)7 dobrać i stosować metody zabezpieczeń rozległych sieci telekomunikacyjnych przed zawirusowaniem;</p> <p>EE.06.2(14)8 dobrać i stosować metody zabezpieczeń rozległych sieci telekomunikacyjnych przed niekontrolowanym przepływem informacji;</p> <p>EE.06.2(14)9 dobrać i stosować metody zabezpieczeń rozległych sieci telekomunikacyjnych przed utratą danych;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Planowane zadania

Zadanie

Dokonano 10-sekundowego pomiaru traktu o przepływności bitowej 8448 kbps. Wyniki przedstawione są w tabeli. Wyznacz liczbę sekund z błędami – ES, liczbę sekund z poważnymi błędami – SES oraz określ BER całkowity.

Badana sekunda	Liczba bitów błędnych	BER w każdej sekundzie	Stwierdzenie czy jest ES	Stwierdzenie czy jest SES	BER całkowity
1	0				
2	0				
3	18				
4	0				
5	23				
6	0				
7	0				
8	267891				
9	0				
10	1232				
Σ			Liczb ES	Liczb SES	

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa.

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne będą realizowane w pracowni montażu i eksploatacji sieci rozległych, wyposażonej w: programowalne przełączniki z kompletem kabli oraz gniazdami na moduły SFP (Small Form Factor), mediakonwertery – moduły SFP, routery umożliwiające konfigurację protokołów routingu: RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) dla IPv4 i IPv6 (po 3 na stanowisko), systemy DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) i CWDM (Coarse Wavelength Division Multiplexing), łącza światłowodowe, głowice kablowe oraz wtyki pomiarowe odpowiednie do łączówek, multimetry cyfrowe, oscyloskopy cyfrowe, analizatory sieciowe z funkcją testera okablowania sieciowego i reflektometrem TDR (Time-domain reflectometer), analizatory widma, źródła światła laserowego, mierniki mocy optycznej, reflektometry OTDR (Optical Time-domain reflectometer), analizatory widma optycznego, oprogramowanie do konfiguracji i monitorowania pracy systemów xWDM, normy i zalecenia dotyczące zasad ogólnych BHP oraz stanowiskowych związanych z pracami monterskimi i eksploatacyjnymi z zakresu telekomunikacyjnych sieci rozległych.

Zalecane metody dydaktyczne

Nauczyciel dobierając metodę kształcenia powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? Jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczących się? Jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? Jak motywować uczniów i zapewnić ich zaangażowanie. Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które pozwolą na osiągnięcie zamierzonych efektów. Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
 - dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.
- W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwi. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

7. Praktyki zawodowe

7.1 Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Zasady i przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych. – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia. – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych.. – Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia. – Kompetencje personalne i społeczne środowiska podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych. – Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej. 	<p>BHP(4)13 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych. BHP(4)14 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych.</p> <p>BHP(5)7 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(6)7 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(7)14 zorganizować stanowisko do montażu i eksploatacji sieci dostępowych zgodnie z wymogami ergonomii,</p>

	<p>przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)15 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)15 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych; BHP(8)16 stosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(9)19 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych; BHP(9)20 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych; BHP(9)21 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)23 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych; BHP(10)24 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych; BHP(10)25 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych; BHP(10)26 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania; BHP(10)27 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p>
--	---



	<p>KPS(2)7 być kreatywnym podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(2)8 być konsekwentnym podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(3)4 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(4)4 być otwartym na zmiany podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(5)8 radzić sobie ze stresem podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(6)4 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(7)8 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(8)4 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(10)3 współpracować w zespole podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(1)6 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(2)3 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(3)5 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu sieci telekomunikacyjnych;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>OMZ(4)4 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(7)2 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania montażu sieci telekomunikacyjnych;</p>
--	---

7.2. Montaż traktów telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Dobór i montaż elementów toru miedzianego w zależności od specyfikacji projektowej: kabli, złączy, gniazd, rozgałęźników. – Dobór i montaż elementów toru światłowodowego: kabli, złączy, sprzęgaczy, nadajników i odbiorników. – Dobór i montaż anten nadawczo-odbiorczych oraz urządzeń zabezpieczających tory radiowe. – Łączenie kabli miedzianych i kabli światłowodowych. – Dobór i montaż urządzeń wzmacniająco-regenerujących. – Dobór i konfiguracja parametrów łącza radiowego zgodnie ze specyfikacją projektową. – Czynności konserwacyjne łączy telekomunikacyjnych. 	<p>BHP(4)5 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(4)6 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(5)3 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(6)3 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)2 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy;</p> <p>BHP(8)5 stosować środki ochrony indywidualnej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)6 stosować środki ochrony zbiorowej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(9)7 dokonać analizy przepisów i</p>



	<p>zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(9)8 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(9)9 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)2 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)3 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(10)4 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p> <p>KPS(5)4 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(7)3 radzić sobie ze stresem podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)3 współpracować w zespole podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)7 znajdować w katalogu lub</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>instrukcji informacje dotyczące montażu i konserwacji łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.1(10)1 określić odległości dla skrzyżowań torów telekomunikacyjnych; EE.01.1(10)2 określić odległości dla zbliżeń torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.1(11)1 układać i montować kable miedziane, EE.01.1(11)2 układać i montować kable światłowodowe,</p> <p>EE.01.1(12)1 łączyć kable miedziane EE.01.1(12)2 łączyć włókna światłowodowe; EE.01.1(12)3 montować mufy kablowe;</p> <p>EE.01.1(14)1 montować konstrukcje nośne, EE.01.1(14)2 montować instalacje antenowe radioliniowe, EE.01.1(14)3 montować instalacje antenowe dostępowe;</p> <p>EE.01.3(4)1 montować słupy, wieże i maszty; EE.01.3(4)2 montować kable telekomunikacyjne; EE.01.3(4)3 montować przelotowe urządzenia telekomunikacyjne;</p>
--	---

7.3. Pomiary w torach telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania, parametry i obszary zastosowań aparatury do pomiarów torów telekomunikacyjnych. – Metody pomiaru parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych. – Lokalizacja uszkodzeń w torach telekomunikacyjnych. – Naprawa uszkodzeń w torach telekomunikacyjnych 	<p>PKZ(EE.g)(8)5 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych; PKZ(EE.g)(8)6 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych; PKZ(EE.g)(8)7 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach radiowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki</p>



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)8 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w miedzianych torach telekomunikacyjnych; PKZ(EE.g)(17)9 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w światłowodowych torach telekomunikacyjnych; PKZ(EE.g)(17)10 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w radiowych torach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(3)1 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi torów telekomunikacyjnych; EE.01.2(3)2 posłużyć się zaleceniami dotyczącymi torów telekomunikacyjnych; EE.01.2(3)3 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(5)1 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w miedzianych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(5)2 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w światłowodowych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(5)3 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w radiowych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(5)4 dobrać metody do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych; EE.01.2(5)5 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych; EE.01.2(5)6 dobrać metody do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach radiowych; EE.01.2(5)7 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów</p>
--	---



	<p>transmisyjnych w torach radiowych;</p> <p>EE.01.2(6)1 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych; EE.01.2(6)2 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych; EE.01.2(6)3 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach radiowych;</p> <p>EE.01.2(7)1 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami; EE.01.2(7)2 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami;</p> <p>EE.01.2(8)1 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych miedzianych torów telekomunikacyjnych; EE.01.2(8)2 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych światłowodowych torów telekomunikacyjnych; EE.01.2(8)3 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych radiowych torów telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.2(9)1 zlokalizować uszkodzenia w miedzianych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(9)2 naprawić uszkodzenia w miedzianych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(9)3 zlokalizować uszkodzenia w światłowodowych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(9)4 naprawić uszkodzenia w światłowodowych torach telekomunikacyjnych. EE.01.2(9)5 zlokalizować uszkodzenia w radiowych torach telekomunikacyjnych; EE.01.2(9)6 naprawić uszkodzenia w radiowych torach telekomunikacyjnych;</p>
--	---

7.4. Montaż i uruchamianie urządzeń telekomunikacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Techniki wykonywania montażu. – Elementy konstrukcyjne wykorzystywane do montażu urządzeń. – Montaż infrastruktury telekomunikacyjnej. – Maszty i wsporniki antenowe używane przy instalacjach antenowych, dobór odpowiednich elementów. – Instalacja systemów antenowych. – Systemy antenowe i urządzenia nadawczo odbiorcze. – Łącza radiowych i systemy łączności bezprzewodowej. – Budowa i zasada działania stacji czołowych. – Warunki instalacji i eksploatacji urządzeń. – Osprzęt telekomunikacyjny; szafy, skrzynki, gniazda. – Centrale abonenckie. – Urządzenia końcowe sieci dostępowych. – Urządzenia faksmodemowe, zastosowanie, parametry. – Zasilanie urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych. – Systemy monitoringu i nadzoru urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych. – Sprawdzanie poprawności wykonania montażu i działania zainstalowanych urządzeń. 	<p>KPS(5)5 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(7)5 radzić sobie ze stresem podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)5 współpracować w zespole podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(1)3 zaplanować i zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań montażowych i konserwacyjnych;</p> <p>OMZ(3)2 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(4)1 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań przy pracach montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(7)2 komunikować się ze współpracownikami przy prowadzeniu prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.3(3)5 rozróżnić rodzaje telefonów; EE.01.3(3)6 dobrać telefony do współpracy z odpowiednimi systemami; EE.01.3(3)7 rozróżnić rodzaje modemów; EE.01.3(3)8 rozróżnić centrale telefoniczne; EE.01.3(3)9 rozróżnić rodzaje modemów optycznych; EE.01.3(3)10 klasyfikować i określić zastosowanie elementów sieci optycznej; EE.01.3(3)11 rozróżnić rodzaje anten</p>



	<p>telekomunikacyjnych; EE.01.3(3)12 rozróżnić rodzaje fiderów i ich parametry;</p> <p>EE.01.3(4)4 montować urządzenia bezprzewodowych sieci telekomunikacyjnych EE.01.3(4)5 montować urządzenia przewodowych sieci telekomunikacyjnych EE.01.3(4)6 montować elementy konstrukcyjne sieci dostępowych (szafki, skrzynki, stelaże, gniazda, przełącznice; EE.01.3(4)7 układać korytka kablowe, rurarze, listwy; EE.01.3(4)8 instalować kable miedziane, światłowodowe w traktach kablowych; EE.01.3(4)9 dokonać połączeń kabli telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.3(5)1 instalować urządzenia abonenckie w obiektach; EE.01.3(5)2 instalować urządzenia dostępowe w obiektach; EE.01.3(5)3 instalować urządzenia końcowe w obiektach; EE.01.3(5)4 instalować urządzenia przelotowe sieci telekomunikacyjnych; EE.01.3(5)5 instalować nadajniki i odbiorniki sieci radiowych; EE.01.3(5)6 instalować elementy sieci optycznych;</p> <p>EE.01.3(7)1 uruchomić urządzenia abonenckie w obiektach; EE.01.3(7)2 uruchomić urządzenia dostępowe w obiektach; EE.01.3(7)3 uruchomić urządzenia końcowe w obiektach; EE.01.3(7)4 uruchomić urządzenia przelotowe sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.01.3(8)1 dobrać parametry anten; EE.01.3(8)2 dobrać parametry nadajnika i odbiornika łącza radiokomunikacyjnego; EE.01.3(8)3 zestawić elementy łącza radiokomunikacyjnego;</p> <p>EE.01.3(9)1 uruchomić elementy łącza radiokomunikacyjnego; EE.01.3(9)2 skonfigurować urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;</p> <p>EE.01.3(10)1 montować urządzenia zasilające w sieciach telekomunikacyjnych EE.01.3(10)2 montować urządzenia</p>
--	--

	<p>zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;</p> <p>EE.01.3(11)1 instalować systemy alarmowe w sieciach dostępowych EE.01.3(11)2 instalować systemy alarmowe infrastruktury telekomunikacyjnej;</p>
--	---

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Uczeń:

- BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)

Uczeń:

- PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;

- PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- PDG(12) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)

Uczeń:

- JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

Kompetencje personalne i społeczne (KPS)

Uczeń:

- KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- KPS(6) jest otwarty na zmiany;
- KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- KPS(10) negocjuje warunki porozumień;
- KPS(11) jest komunikatywny;
- KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- KPS(13) współpracuje w zespole.

Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)

Uczeń:

- OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;
- OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów

PKZ(EE.b) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik informatyk, technik tyfloinformatyk, technik teleinformatyk, technik telekomunikacji

Uczeń:

- PKZ(EE.b)(1) rozpoznaje symbole graficzne i oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;
- PKZ(EE.b)(2) dobiera elementy i konfiguracje systemu komputerowego;
- PKZ(EE.b)(3) dobiera oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;
- PKZ(EE.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;
- PKZ(EE.b)(5) rozróżnia i interpretuje parametry sprzętu komputerowego;
- PKZ(EE.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;
- PKZ(EE.b)(7) określa funkcje systemu operacyjnego;
- PKZ(EE.b)(8) posługuje się terminologią dotyczącą sieci komputerowych;
- PKZ(EE.b)(9) charakteryzuje urządzenia sieciowe;
- PKZ(EE.b)(10) charakteryzuje rodzaje oprogramowania;
- PKZ(EE.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;
- PKZ(EE.b)(13) przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;
- PKZ(EE.b)(14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(EE.g) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, elektronik, elektromechanik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej

Uczeń:

- PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;
- PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;
- PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;

PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(EE.i) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik elektronik, technik elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej

Uczeń:

- PKZ(EE.i)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;
- PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.i)(3) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
- PKZ(EE.i)(4) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;
- PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;
- PKZ(EE.i)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;
- PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;
- PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

EE.01. Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych

1. Montaż i konserwacja traktów telekomunikacyjnych

Uczeń:

- EE.01.1(1) charakteryzuje zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych;
- EE.01.1(2) określa parametry jednostkowe linii długiej;
- EE.01.1(3) charakteryzuje media transmisyjne, ich budowę i parametry;
- EE.01.1(4) rozpoznaje elementy traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych i oznaczeń;
- EE.01.1(5) rozpoznaje rodzaje studni kablowych i telekomunikacyjnych kanalizacji kablowych;
- EE.01.1(6) rozpoznaje oznakowanie ostrzegawcze i identyfikacyjne w kanalizacji kablowej;
- EE.01.1(7) dobiera teletechniczne rury kanalizacyjne oraz osprzęt rur do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej;
- EE.01.1(8) montuje kanalizację kablową;
- EE.01.1(9) wykonuje naprawę i konserwację kanalizacji kablowej;
- EE.01.1(10) określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych;
- EE.01.1(11) układa i montuje kable miedziane i światłowodowe;
- EE.01.1(12) łączy kable miedziane i włókna światłowodowe;
- EE.01.1(13) rozróżnia elementy i rodzaje konstrukcji nośnych instalacji antenowych;
- EE.01.1(14) montuje konstrukcje nośne i instalacje antenowe: radioliniowe i dostępowe;

EE.01.1(15) montuje elementy zasilające i zabezpieczające trakty telekomunikacyjne.

2. Pomiary parametrów transmisyjnych w torach telekomunikacyjnych

Uczeń:

- EE.01.2(1) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;
- EE.01.2(2) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w torach telekomunikacyjnych;
- EE.01.2(3) posługuje się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną dotyczącą torów telekomunikacyjnych;
- EE.01.2(4) charakteryzuje budowę oraz parametry aparatury do pomiarów w torach telekomunikacyjnych;
- EE.01.2(5) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;
- EE.01.2(6) wykonuje pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;
- EE.01.2(7) porównuje wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami i zaleceniami;
- EE.01.2(8) sporządza protokoły z przeprowadzonych pomiarów;
- EE.01.2(9) lokalizuje i naprawia uszkodzenia w torach telekomunikacyjnych.

3. Montaż i konserwacja urządzeń telekomunikacyjnych

Uczeń:

- EE.01.3(1) rozróżnia sieci dostępne i ich parametry;
- EE.01.3(2) charakteryzuje działanie urządzeń abonenckich i dostępowych;
- EE.01.3(3) selekcjonuje urządzenia sieci dostępowych;
- EE.01.3(4) montuje infrastrukturę telekomunikacyjną;
- EE.01.3(5) instaluje urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;
- EE.01.3(6) wprowadza ustawienia konfiguracyjne urządzeń końcowych;
- EE.01.3(7) uruchamia urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;
- EE.01.3(8) zestawia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;
- EE.01.3(9) uruchamia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;
- EE.01.3(10) montuje urządzenia zasilające i zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;
- EE.01.3(11) instaluje systemy alarmowe infrastruktury telekomunikacyjnej;
- EE.01.3(12) rozpoznaje uszkodzenia w urządzeniach końcowych;
- EE.01.3(13) sporządza kosztorys wykonanych robót.

EE.06. Uruchamianie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych

1. Uruchamianie oraz utrzymanie sieci dostępowych

Uczeń:

- EE.06.1(1) charakteryzuje przetwarzanie i przetworniki A/C i C/A;
- EE.06.1(2) rozpoznaje techniki kodowania i modulacji;
- EE.06.1(3) charakteryzuje techniki zwielokrotniania;
- EE.06.1(4) rozróżnia techniki komutacji;
- EE.06.1(5) rozpoznaje topologie sieci telekomunikacyjnych;
- EE.06.1(6) charakteryzuje sieci abonenckie i ich parametry;
- EE.06.1(7) charakteryzuje adresy sprzętowe i sieciowe;
- EE.06.1(8) konfiguruje protokół TCP/IP w urządzeniach sieciowych;
- EE.06.1(9) rozróżnia sygnalizację w łączu abonenckim;



- EE.06.1(10) zestawia i uruchamia sieci abonenckie;
- EE.06.1(11) dobiera urządzenia zasilające i zabezpieczające działanie sieci abonenckich;
- EE.06.1(12) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w sieciach abonenckich;
- EE.06.1(13) wykonuje pomiary i testy w sieciach abonenckich;
- EE.06.1(14) porównuje wyniki pomiarów i testów z obowiązującymi normami i zaleceniami;
- EE.06.1(15) usuwa uszkodzenia w sieciach abonenckich.

2. Uruchamianie oraz utrzymanie sieci rozległych

Uczeń:

- EE.06.2(1) dokonuje analizy warstwowych modeli sieci pod względem sprzętowym i protokołowym;
- EE.06.2(2) charakteryzuje sieci z komutacją kanałów;
- EE.06.2(3) charakteryzuje sieci z komutacją pakietów i komórek;
- EE.06.2(4) charakteryzuje algorytmy oraz protokoły rutingu;
- EE.06.2(5) konfiguruje usługi odpowiedzialne za adresację hostów, system nazw, ruting;
- EE.06.2(6) charakteryzuje sieci telefonii mobilnej;
- EE.06.2(7) charakteryzuje usługi oferowane w sieciach rozległych;
- EE.06.2(8) charakteryzuje urządzenia sieci optycznych;
- EE.06.2(9) uruchamia i utrzymuje sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;
- EE.06.2(10) monitoruje ruch w sieci telekomunikacyjnej i zapobiega jej przeciążeniu;
- EE.06.2(11) określa funkcje oraz budowę protokołu zarządzania siecią SNMP;
- EE.06.2(12) monitoruje działanie sieci telekomunikacyjnych za pomocą standardowych testów;
- EE.06.2(13) ocenia działanie sieci telekomunikacyjnych na podstawie wyników pomiarów i testów;
- EE.06.2(14) dobiera i stosuje metody zabezpieczeń sieci telekomunikacyjnych przed zawirusowaniem i niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEKOMUNIKACJI WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA

Przedmiot	Efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/	KLASA					na realizację efektów
		I	II	III	IV	V	
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym							
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	X					30
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	X					
	BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	X					
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	X					
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	X					
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	X					
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X					
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	X					
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X					
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	X					
	Liczba godzin na Przedmiot 1						
2. Język obcy zawodowy	JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;				X	60	
	JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;				X		
	JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;				X		
	JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;				X		
	JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji;				X		
Liczba godzin na Przedmiot 2						60	
Działalność	PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;				X	30	
	PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;				X		
	PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;				X		

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;				X	
	PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;				X	
	PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;				X	
	PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;				X	
	PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;				X	
	PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;				X	
	PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;				X	
	PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;				X	
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;				X	
	PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;				X	
Liczba godzin na Przedmiot 3						30
4. Komunikacja społeczna i praca w zespole	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;				X	
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;				X	
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;				X	
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;				X	
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;				X	
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;				X	
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;				X	
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;				X	
	KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;				X	
	KPS(10) negocjuje warunki porozumień;				X	
	KPS(11) jest komunikatywny;				X	
	KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;				X	
	KPS(13) współpracuje w zespole;				X	
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;				X	
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;				X	
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;				X	
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;				X		
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;				X		
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;				X		
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.				X		
Liczba godzin na Przedmiot 4						30
Elektrotechnika	PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	X				
	PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	X				
	PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;	X				
Liczba godzin na Przedmiot 5						120

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	X					
	PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	X					
	PKZ(EE.i)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;	X					
	PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	X					
	PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	X					
	PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	X					
	PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;	X					
Liczba godzin na Przedmiot 5							120
6. Tory i trakty telekomunikacyjne	EE.01.1(1)charakteryzuje zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych;	X	X				
	EE.01.1(2)określa parametry jednostkowe linii długiej;	X	X				
	EE.01.1(3)charakteryzuje media transmisyjne, ich budowę i parametry;	X	X				
	EE.01.1(4)rozpoznaje elementy traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych i oznaczeń;	X	X				
	EE.01.1(5)rozpoznaje rodzaje studni kablowych i telekomunikacyjnych kanalizacji kablowych;	X	X				
	EE.01.1(6)rozpoznaje oznakowanie ostrzegawcze i identyfikacyjne w kanalizacji kablowej;	X	X				
	EE.01.1(10)określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych;	X	X				
	EE.01.1(13)rozróżnia elementy i rodzaje konstrukcji nośnych instalacji antenowych;	X	X				
	EE.01.2(1)rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;	X	X				
	EE.01.2(2)wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w torach telekomunikacyjnych;	X	X				
	EE.01.2(4)charakteryzuje budowę oraz parametry aparatury do pomiarów w torach telekomunikacyjnych;	X	X				
	EE.01.2(5)dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych	X	X				
Liczba godzin na Przedmiot 6							120
7. Urządzenia telekomunikacyjne	EE.01.3(1)rozróżnia sieci dostępne i ich parametry;		X	X			
	EE.01.3(2)charakteryzuje działanie urządzeń abonenckich i dostępowych;		X	X			
	EE.01.3(3)selekcjonuje urządzenia sieci dostępowych;		X	X			
	EE.01.3(6)wprowadza ustawienia konfiguracyjne urządzeń końcowych;		X	X			
	EE.01.3(12)rozpoznaje uszkodzenia w urządzeniach końcowych;		X	X			
Liczba godzin na Przedmiot 7							120

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.01.3(13)sporządza kosztorys wykonanych robót;		X	X				
Liczba godzin na Przedmiot 7								120
8. Telekomunikacyjne sieci dostępowe	PKZ(EE.b)(1)rozpoznaje symbole graficzne i oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;						X	
	PKZ(EE.b)(5)rozróżnia i interpretuje parametry sprzętu komputerowego;						X	
	PKZ(EE.b)(6)charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;						X	
	PKZ(EE.b)(7)określa funkcje systemu operacyjnego;						X	
	PKZ(EE.b)(8)posługuje się terminologią dotyczącą sieci komputerowych;						X	
	PKZ(EE.b)(9)charakteryzuje urządzenia sieciowe;						X	
	PKZ(EE.b)(10)charakteryzuje rodzaje oprogramowania;						X	
	EE.06.1(1)charakteryzuje przetwarzanie i przetworniki A/C i C/A;						X	
	EE.06.1(2)rozpoznaje techniki kodowania i modulacji;						X	
	EE.06.1(3)charakteryzuje techniki zwielokrotniania;						X	
	EE.06.1(4)rozróżnia techniki komutacji;						X	
	EE.06.1(5)rozpoznaje topologie sieci telekomunikacyjnych;						X	
	EE.06.1(6)charakteryzuje sieci abonenckie i ich parametry;						X	
	EE.06.1(7)charakteryzuje adresy sprzętowe i sieciowe;						X	
	EE.06.1(9)rozróżnia sygnalizację w łączu abonenckim;						X	
EE.06.1(12)dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w sieciach abonenckich;						X		
Liczba godzin na Przedmiot 8								120
9. Telekomunikacyjne sieci rozległe	EE.06.2(1)dokonyuje analizy warstwowych modeli sieci pod względem sprzętowym i protokołowym;						X	
	EE.06.2(2)charakteryzuje sieci z komutacją kanałów;						X	
	EE.06.2(3)charakteryzuje sieci z komutacją pakietów i komórek;						X	
	EE.06.2(4)charakteryzuje algorytmy oraz protokoły routingu;						X	
	EE.06.2(6)charakteryzuje sieci telefonii mobilnej;						X	
	EE.06.2(7)charakteryzuje usługi oferowane w sieciach rozległych;						X	
	EE.06.2(8)charakteryzuje urządzenia sieci optycznych;						X	
	EE.06.2(10)monitoruje ruch w sieci telekomunikacyjnej i zapobiega jej przeciążeniu;						X	
	EE.06.2(11)określa funkcje oraz budowę protokołu zarządzania siecią SNMP;						X	
	EE.06.2(13)ocenia działanie sieci telekomunikacyjnych na podstawie wyników pomiarów i testów;						X	
Liczba godzin na Przedmiot 9								120
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym								750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym								
1. Rysunek techniczny	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;		X					
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;		X					
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;		X					
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;		X					
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;		X					
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym								60

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	X				
	PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	X				
	PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	X				
	PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	X				
	Liczba godzin na Przedmiot 1					60
2. Pomiary elektryczne i elektroniczne	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	X				
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;	X				
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	X				
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	X				
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;	X				
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	X				
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	X				
	KPS(11) jest komunikatywny;	X				
	KPS(13) współpracuje w zespole;	X				
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	X				
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	X				
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	X				
	OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	X				
	OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	X				
	OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami	X				
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	X				
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	X				
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	X				
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X				
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	X				
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X					
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	X					
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	X					
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	X					
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	X					
	Liczba godzin na Przedmiot 1					90

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	X				
	PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	X				
	PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	X				
	PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	X				
	PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	X				
	PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;	X				
	PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	X				
	PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	X				
	PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	X				
	PKZ(EE.i)(3)dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	X				
	PKZ(EE.i)(4)określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	X				
	PKZ(EE.i)(5)dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	X				
	PKZ(EE.i)(9)dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;	X				
	PKZ(EE.i)(10)sporządza dokumentację z wykonywanych prac;	X				
	PKZ(EE.i)(11)stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X				
		Liczba godzin na Przedmiot 2				90
3. Montaż traktów i pomiary torów telekomunikacyjnych	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	X	X			
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;	X	X			
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	X	X			
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;	X	X			
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	X	X			
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	X	X			
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	X	X			
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	X	X			
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	X	X			
	OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	X	X			
	OMZ(5)wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	X	X			
	OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami	X	X			
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	X	X			
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	X	X			
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	X	X				
						10

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X				
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	X	X				
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X				
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	X	X				
	PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	X	X				
	PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	X	X				
	PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	X	X				
	PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	X	X				
	PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	X	X				
	EE.01.1(7) dobiera teletechniczne rury kanalizacyjne oraz osprzęt rur do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej;	X	X				
	EE.01.1(8) montuje kanalizację kablową;	X	X				
	EE.01.1(9) wykonuje naprawę i konserwację kanalizacji kablowej;	X	X				
	EE.01.1(10) określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych;	X	X				
	EE.01.1(11) układa i montuje kable miedziane i światłowodowe;	X	X				
	EE.01.1(12) łączy kable miedziane i włókna światłowodowe;	X	X				
	EE.01.1(13) rozróżnia elementy i rodzaje konstrukcji nośnych instalacji antenowych;	X	X				
	EE.01.1(14) montuje konstrukcje nośne i instalacje antenowe: radioliniowe i dostępne;	X	X				
	EE.01.1(15) montuje elementy zasilające i zabezpieczające trakty telekomunikacyjne	X	X				
	EE.01.2(3) posługuje się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną dotyczącą torów telekomunikacyjnych;	X	X				
	EE.01.2(5) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;	X	X				
	EE.01.2(6) wykonuje pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;	X	X				
	EE.01.2(7) porównuje wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami i zaleceniami;	X	X				
	EE.01.2(8) sporządza protokoły z przeprowadzonych pomiarów;	X	X				
	EE.01.2(9) lokalizuje i naprawia uszkodzenia w torach telekomunikacyjnych;	X	X				
	EE.01.3(4) montuje infrastrukturę telekomunikacyjną;	X	X				
	Liczba godzin na Przedmiot 3					210	
funkcje urzędów	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;				X		
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;				X		
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;				X		
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;				X		
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;				X		
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;				X		
							10

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;					X		
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;					X		
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;					X		
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;					X		
	OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;					X		
	OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;					X		
	OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami					X		
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;					X		
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;					X		
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;					X		
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X		
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;					X		
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X		
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;					X		
	EE.01.3(3) selekcjonuje urządzenia sieci dostępowych;					X		
	EE.01.3(4) montuje infrastrukturę telekomunikacyjną;					X		
	EE.01.3(5) instaluje urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;					X		
	EE.01.3(6) wprowadza ustawienia konfiguracyjne urządzeń końcowych;					X		
	EE.01.3(7) uruchamia urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;					X		
	EE.01.3(8) zestawia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;					X	140	
	EE.01.3(9) uruchamia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;					X		
	EE.01.3(10) montuje urządzenia zasilające i zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;					X		
	EE.01.3(11) instaluje systemy alarmowe infrastruktury telekomunikacyjnej;					X		
	EE.01.3(12) rozpoznaje uszkodzenia w urządzeniach końcowych;					X		
	EE.01.3(13) sporządza kosztorys wykonanych robót.					X		
	Liczba godzin na Przedmiot 4						150	
5. Montaż i eksploatacja sieci dostępowych	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;					X		
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;					X		
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;					X		
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;					X		
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;					X		
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;					X	30	
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;					X		
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;					X		
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;					X		
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;					X			

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;					X		
	OMZ(5)wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;					X		
	OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami					X		
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;					X		
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;					X		
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;					X		
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X		
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;					X		
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X		
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;					X		
	PKZ(EE.b)(2)dobiera elementy i konfiguracje systemu komputerowego;					X		
	PKZ(EE.b)(3)dobiera oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;					X		
	PKZ(EE.b)(4)stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;					X		
	PKZ(EE.b)(11)korzysta z publikacji elektronicznych;					X		
	PKZ(EE.b)(12)przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;					X		
	PKZ(EE.b)(13)stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.					X		
	EE.06.1(8)konfiguruje protokół TCP/IP w urządzeniach sieciowych;					X		
	EE.06.1(10)zestawia i uruchamia sieci abonenckie;					X		
	EE.06.1(11) dobiera urządzenia zasilające i zabezpieczające działanie sieci abonenckich;					X		
	EE.06.1(12)dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w sieciach abonenckich;					X	90	
	EE.06.1(13)wykonuje pomiary i testy w sieciach abonenckich;					X		
	EE.06.1(14)porównuje wyniki pomiarów i testów z obowiązującymi normami i zaleceniami;					X		
	EE.06.1(15)usuwa uszkodzenia w sieciach abonenckich.					X		
	Liczba godzin na Przedmiot 5						120	
6. Montaż i eksploatacja sieci rozliczkowych	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;					X		
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;					X		
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;					X		
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;					X		
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;					X	30	
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;					X		
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;					X		
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;						X	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;					X	
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;					X	
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;					X	
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;					X	
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami					X	
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;					X	
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;					X	
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;					X	
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X	
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;					X	
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					X	
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;					X	
PKZ(EE.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;					X	
PKZ(EE.b)(12) przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;					X	
PKZ(EE.b)(13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.					X	
EE.06.2(5) konfiguruje usługi odpowiedzialne za adresację hostów, system nazw, ruting;					X	
EE.06.2(9) uruchamia i utrzymuje sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;					X	
EE.06.2(10) monitoruje ruch w sieci telekomunikacyjnej i zapobiega jej przeciążeniu;					X	
EE.06.2(12) monitoruje działanie sieci telekomunikacyjnych za pomocą standardowych testów;					X	120
EE.06.2(13) ocenia działanie sieci telekomunikacyjnych na podstawie wyników pomiarów i testów;					X	
EE.06.2(14) dobiera i stosuje metody zabezpieczeń sieci telekomunikacyjnych przed zawirusowaniem i niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.					X	
Liczba godzin na Przedmiot 6						150
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym						780
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym						1530
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru ELEKTRYCZNO-ELEKTRONICZNEGO stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów						530
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.01. Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych						580
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.06. Uruchamianie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych						420

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekt współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Liczba godzin przeznaczona efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru ELEKTRYCZNO-ELEKTRONICZNEGO stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	500
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.01. Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych	550
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.06. Uruchamianie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych	300

PRAKTYKI ZAWODOWE	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;		X		
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;		X		
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;		X		
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		X		
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;		X		
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		X		
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.		X		
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;		X		
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;		X		
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;		X		
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;		X		
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;		X		
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;		X		
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;		X		
	KPS(10) negocjuje warunki porozumień;		X		
	KPS(13) współpracuje w zespole.		X		
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;		X		
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;		X		
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;		X		
	OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;		X		
	OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;		X		
	OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.		X		
	PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;		X		
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;		X			
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;		X			
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie		X			
				20	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zadań.						
EE.01.1(10) określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych;			X			
EE.01.1(11) układa i montuje kable miedziane i światłowodowe;			X			
EE.01.1(12) łączy kable miedziane i włókna światłowodowe;			X			
EE.01.1(14) montuje konstrukcje nośne i instalacje antenowe: radioliniowe i dostępne;			X			
EE.01.2(3) posługuje się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną dotyczącą torów telekomunikacyjnych;			X			
EE.01.2(5) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;			X			
EE.01.2(6) wykonuje pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;			X			
EE.01.2(7) porównuje wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami i zaleceniami;			X			140
EE.01.2(8) sporządza protokoły z przeprowadzonych pomiarów;			X			
EE.01.2(9) lokalizuje i naprawia uszkodzenia w torach telekomunikacyjnych.			X			
EE.01.3(3) selekcjonuje urządzenia sieci dostępowych;			X			
EE.01.3(4) montuje infrastrukturę telekomunikacyjną;			X			
EE.01.3(5) instaluje urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;			X			
EE.01.3(7) uruchamia urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;			X			
EE.01.3(8) zestawia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;			X			
EE.01.3(9) uruchamia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;			X			
EE.01.3(10) montuje urządzenia zasilające i zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;			X			
EE.01.3(11) instaluje systemy alarmowe infrastruktury telekomunikacyjnej;			X			
Liczba godzin na PRAKTYKI ZAWODOWE						160

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU MONTER SIECI I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
Bezpieczeństwo i higiena pracy	
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 posłużyć się pojęciami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(1)2 posłużyć się pojęciami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej; BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia z zakresu ochrony środowiska; BHP(1)4 określić wymagania dotyczące ergonomii pracy;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1 scharakteryzować instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)2 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy w Polsce; BHP(2)3 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	BHP(3)1 określić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 określić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 określić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)4 rozróżnić rodzaje znaków bezpieczeństwa; BHP(3)5 rozpoznać znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	BHP(4)1 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac pomiarowych; BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac pomiarowych; BHP(4)3 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac montażowych kanalizacji teletechnicznej; BHP(4)4 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac montażowych kanalizacji teletechnicznej; BHP(4)5 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych; BHP(4)6 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac

	montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;
	BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(4)8 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(4)9 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(4)10 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(4)11 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(4)12 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(4)13 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych.
	BHP(4)14 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych.
	BHP(4)15 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)16 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)17 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)18 określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom występującym podczas wykonywaniu zadań zawodowych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(5)1 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;
	BHP(5)2 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;
	BHP(5)3 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku podczas prac montażowych i

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(5)4 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(5)5 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(5)6 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(5)7 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(5)8 rozróżnić rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)9 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p>
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	<p>BHP(6)1 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(6)2 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prac montażowych przy kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(6)3 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(6)4 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(6)6 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(6)7 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(6)8 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p>



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BHP(6)9 określić zasady zapobiegania wpływom czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(6)10 określić przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pomiarowe zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(7)2 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pomiarowego;
	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i utrzymania kanalizacji teletechnicznej
	BHP(7)4 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu i utrzymania kanalizacji teletechnicznej;
	BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i konserwacji łączy telekomunikacyjnych;
	BHP(7)6 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu i konserwacji łączy telekomunikacyjnych;
	BHP(7)7 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pomiarowego środowiska podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;
	BHP(7)8 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(7)9 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pracy podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(7)10 zorganizować stanowisko do montażu i eksploatacji sieci dostępowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(7)11 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(7)12 zorganizować stanowisko do montażu

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>i eksploatacji sieci rozległych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)13 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>BHP(7)14 zorganizować stanowisko do montażu i eksploatacji sieci dostępowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p> <p>BHP(7)15 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu sieci telekomunikacyjnych</p> <p>BHP(7)10 zorganizować stanowisko pracy monterów sieci i urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)11 dobrać wyposażenie stanowiska do wykonania prac monterów sieci i urządzeń telekomunikacyjnych oraz rozmieścić je na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii;</p>
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	<p>BHP(8)1 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(8)2 stosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(8)3 stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(8)4 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>BHP(8)5 stosować środki ochrony indywidualnej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)6 stosować środki ochrony zbiorowej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)7 stosować środki ochrony indywidualnej podczas przeprowadzania pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)8 stosować środki ochrony zbiorowej podczas przeprowadzania pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)9 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych</p> <p>BHP(8)10 stosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>BHP(8)11 stosować środki ochrony</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(8)12 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(8)13 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(8)14 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(8)15 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych
	BHP(8)16 stosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych
	BHP(8)17 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(8)18 scharakteryzować środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(8)19 określić zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej;
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(9)1 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych;
	BHP(9)2 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac pomiarowych;
	BHP(9)3 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych;
	BHP(9)4 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania montażu kanalizacji teletechnicznej;
	BHP(9)5 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;
	BHP(9)6 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;
	BHP(9)7 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BHP(9)8 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;
	BHP(9)9 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;
	BHP(9)10 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(9)11 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(9)12 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(9)13 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(9)14 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(9)15 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(9)16 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(9)17 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(9)18 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(9)19 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych
	BHP(9)20 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych
	BHP(9)21 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych
	BHP(9)13 wyjaśnić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia	BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac pomiarowych;
	BHP(10)2 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac pomiarowych;
	BHP(10)3 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac pomiarowych;
	BHP(10)4 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;
	BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;
	BHP(10)6 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;
	BHP(10)7 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania montażu kanalizacji teletechnicznej;
	BHP(10)8 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;
	BHP(10)9 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(10)10 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(10)11 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;
	BHP(10)12 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;



	BHP(10)13 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;
	BHP(10)14 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	BHP(10)15 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(10)16 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(10)17 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	BHP(10)18 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;
	BHP(10)19 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;
	BHP(10)20 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(10)21 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(10)22 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	BHP(10)23 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych
	BHP(10)24 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych
	BHP(10)25 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych
	BHP(10)26 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania
	BHP(10)27 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy
	BHP(10)15 określić rodzaje wypadków przy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	pracy;
	BHP(10)16 określić przyczyny wypadków przy pracy;
	BHP(10)17 określić sposoby postępowania w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)18 określić zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
Podjęmowanie działalności gospodarczej (PDG)	
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna;
	PDG(1)2 zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo;
	PDG(1)3 zdefiniować pojęcia: działalność gospodarcza, usługa, nakład, koszt, wydatek, przychód, dochód, podatek, kredyt, pożyczka, dotacja, subwencja, dopłata;
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	PDG(2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego;
	PDG(2)2 zidentyfikować przepisy prawa podatkowego;
	PDG(2)3 zidentyfikować przepisy kodeksu cywilnego;
	PDG(2)4 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;
	PDG(2)5 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(3)1 zidentyfikować aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
	PDG(3)2 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;
	PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;
	PDG(3)4 korzystać z aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej usługowej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	PDG(4)1 wymienić przedsiębiorstwa i instytucje świadczące usługi w zakresie sieci i urządzeń telekomunikacyjnych występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi;
	PDG(4)2 zidentyfikować zakres świadczonych usług przez przedsiębiorstwa i instytucje występujące w otoczeniu rynkowym;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PDG(4)3 wskazać wzajemne powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w otoczeniu rynkowym;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	PDG(5)1 opisać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(5)4 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	PDG(6)1 oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(6)3 zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(6)4 określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej; PDG(7)2 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności; PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(7)4 wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych; PDG(7)5 sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych na wybranym obszarze; PDG(7)6 sporządzić biznesplan dla działalności

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	gospodarczej prowadzonej w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z ustalonymi zasadami;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)1 zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism;
	PDG(8)2 sporządzić i przesać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	PDG(8)3 prowadzić rejestr pism przychodzących i wychodzących z firmy;
	PDG(8)4 wykonywać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;
	PDG(9)2 obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych;
	PDG(9)3 zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu-mix;
	PDG(10)2 dostosować działania marketingowe do specyfiki działalności gospodarczej;
	PDG(10)3 opracować kwestionariusz badania ankietowego dotyczący zapotrzebowania rynku na usługi montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;
	PDG(10)4 ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych na podstawie danych ankietowych;
	PDG(10)5 opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie montażu sieci i urządzeń telekomunikacyjnych;
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;	PDG(11)1 zaplanować racjonalne rozwiązania produkcji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii;
	PDG(11)2 zaplanować świadczenie usług z zastosowaniem najlepszych dostępnych rozwiązań organizacyjnych;
PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	PDG(12)1 stosować znormalizowane oznaczenia i symbole;
	PDG(12)2 Zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów;
PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.	PDG(13)1 określić możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(13)2 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(13)3 obliczyć koszt jednostkowy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>świadczonej usługi;</p> <p>PDG(13)4 obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;</p>
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;	<p>JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży;</p> <p>JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;</p>
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	<p>JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;</p> <p>JOZ(2)2 zaplanować rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem;</p> <p>JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie;</p> <p>JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy;</p>
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	<p>JOZ(3)1 zinterpretować w języku polskim teksty zawodowe napisane w języku polskim;</p> <p>JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu;</p> <p>JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;</p>
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	<p>JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w budownictwie urządzeń;</p> <p>JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	narzędziach w danej branży;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.	JOZ(5)1 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje stosowane w branży;
	JOZ(5)2 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego;
	JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów internetu związanych z branżą;
	JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacji branżowych;
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki;
	KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka;
	KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone;
	KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych;
	KPS(1)5 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ;
	KPS(1)6 wyjaśnić czym jest plagiat;
	KPS(1)7 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;
	KPS(1)8 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;
	KPS(1)9 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;
	KPS(1)10 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;
	KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;
	KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1 być kreatywnym podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;
	KPS(2)2 być konsekwentnym podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;
	KPS(2)3 być kreatywnym podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	KPS(2)4 być konsekwentnym podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	KPS(2)5 być kreatywnym podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	KPS(2)6 być konsekwentnym podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	KPS(2)7 być kreatywnym podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	KPS(2)8 być konsekwentnym podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych KPS(2)9 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)10 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)11 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)12 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)13 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu; KPS(2)14 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;	KPS(3)1 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych; KPS(3)2 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych; KPS(3)3 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych; KPS(3)4 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych; KPS(3)5 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)6 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)7 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)8 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(4)1 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych; KPS(4)2 być otwartym na zmiany podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych; KPS(4)3 być otwartym na zmiany podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych; KPS(4)4 być otwartym na zmiany podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych; KPS(4)5 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)6 wykazać się dojrzałością w działaniu; KPS(4)7 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	KPS(5)1 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych; KPS(5)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>KPS(5)3 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(5)4 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(5)5 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(5)6 radzić sobie ze stresem podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(5)7 radzić sobie ze stresem podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(5)8 radzić sobie ze stresem podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(5)9 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ;</p> <p>KPS(5)10 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)11 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</p>
KPS(6) jest otwarty na zmiany;	<p>KPS(6)1 być otwartym na zmiany podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(6)2 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(6)3 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(6)4 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(6)5 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;</p> <p>KPS(6)6 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p> <p>KPS(6)7 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p> <p>KPS(6)8 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;</p>
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	<p>KPS(7)1 radzić sobie ze stresem podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>KPS(7)2 radzić sobie ze stresem podczas montażu kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>KPS(7)3 radzić sobie ze stresem podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	telekomunikacyjnych;
	KPS(7)4 radzić sobie ze stresem podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;
	KPS(7)5 radzić sobie ze stresem podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;
	KPS(7)6 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	KPS(7)7 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	KPS(7)8 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;
	KPS(7)9 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;
	KPS(7)10 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;
	KPS(7)11 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;
	KPS(7)12 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;
	KPS(7)913 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS(8)1 aktualizować swoją wiedzę i doskonali umiejętności dotyczące pomiarów torów telekomunikacyjnych;
	KPS(8)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	KPS(8)3 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	KPS(8)4 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;
	KPS(8)5 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;
	KPS(8)6 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;
	KPS(8)7 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;
	KPS(8)8 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;	<p>KPS(9)1 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi pomiary torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(9)2 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe;</p> <p>KPS(9)3 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)4 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)5 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;</p>
KPS(10) negocjuje warunki porozumień;	<p>KPS(10)1 współpracować w zespole podczas montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>KPS(10)2 współpracować w zespole podczas montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>KPS(10)3 współpracować w zespole podczas wykonywania zadań z zakresu montażu sieci telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(10)4 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji;</p> <p>KPS(10)5 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji;</p> <p>KPS(10)6 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;</p>
KPS(11) jest komunikatywny;	<p>KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej;</p> <p>KPS(11)2 prowadzić dyskusję;</p> <p>KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji;</p> <p>KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania;</p>
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;	<p>KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele);</p> <p>KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;</p>
KPS(13) współpracuje w zespole;	<p>KPS(13)1 współpracować w zespole podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych</p> <p>KPS(13)2 współpracować w zespole podczas prac montażowych kanalizacji teletechnicznej;</p> <p>KPS(13)3 współpracować w zespole podczas prac montażowych i konserwacyjnych łączy telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)4 współpracować w zespole podczas pomiarów torów telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)5 współpracować w zespole podczas montażu i konserwacji urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>KPS(13)6 wymienić cechy grup społecznych;</p> <p>KPS(13)7 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>KPS(13)8 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;</p> <p>KPS(13)9 przedstawić różne formy współpracy w grupie;</p> <p>KPS(13)10 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)11 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p>
Organizacja pracy małych zespołów	
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(1)1 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań pomiarowych</p> <p>OMZ(1)2 zaplanować i zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań montażowych i konserwacyjnych;</p> <p>OMZ(1)3 zaplanować i zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań montażowych i konserwacyjnych;</p> <p>OMZ(1)4 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>OMZ(1)5 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>OMZ(1)6 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu sieci telekomunikacyjnych;</p>
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(2)1 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>OMZ(2)2 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>OMZ(2)3 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu sieci telekomunikacyjnych;</p>
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	<p>OMZ(3)1 kierować wykonaniem przydzielonych zadań pomiarowych;</p> <p>OMZ(3)2 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;</p> <p>OMZ(3)3 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>OMZ(3)4 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci rozległych;</p> <p>OMZ(3)5 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu sieci telekomunikacyjnych;</p>
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(4)1 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań przy pracach montażowych i konserwacyjnych urządzeń

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	telekomunikacyjnych;
	OMZ(4)2 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	OMZ(4)3 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	OMZ(4)4 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu sieci telekomunikacyjnych;
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy podczas wykonywania prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;	OMZ(6)1 motywować siebie i współpracowników podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci dostępowych;
	OMZ(6)2 motywować siebie i współpracowników podczas wykonywania montażu i eksploatacji sieci rozległych;
	OMZ(6)3 motywować siebie i współpracowników podczas wykonywania montażu sieci telekomunikacyjnych;
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.	OMZ(7)1 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania prac pomiarowych;
	OMZ(7)2 komunikować się ze współpracownikami przy prowadzeniu prac montażowych i konserwacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik informatyk, technik tyfloinformatyk, technik teleinformatyk, technik telekomunikacji	
PKZ(EE.b)(1) rozpoznaje symbole graficzne i oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;	PKZ(EE.b)(1)1 rozpoznać symbole graficzne podzespołów systemu komputerowego;
	PKZ(EE.b)(1)2 rozpoznać oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;
	PKZ(EE.b)(1)3 rozpoznać symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych;
PKZ(EE.b)(2) dobiera elementy i konfiguracje systemu komputerowego;	PKZ(EE.b)(2)1 dobrać urządzenia wyjściowe systemu komputerowego;
	PKZ(EE.b)(2)2 dobrać urządzenia wyjściowe systemu komputerowego;
PKZ(EE.b)(3) dobiera oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;	PKZ(EE.b)(3)1 dobrać oprogramowanie użytkowe do monitorowania pracy urządzeń dostępowych;
PKZ(EE.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;	PKZ(EE.b)(4)1 stosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego przed dostępem osób trzecich;
PKZ(EE.b)(5) rozróżnia i interpretuje parametry sprzętu komputerowego;	PKZ(EE.b)(5)1 rozróżnić parametry sprzętu komputerowego;
	PKZ(EE.b)(5)2 interpretuje parametry sprzętu komputerowego;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(EE.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;	PKZ(EE.b)(6)1 scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do przechowywania danych;
	PKZ(EE.b)(6)2 scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do komunikacji między sprzętowymi elementami systemu;
	PKZ(EE.b)(6)3 scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do odbierania danych ze świata zewnętrznego;
	PKZ(EE.b)(6)4 scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do wizualizacji i prezentacji danych;
PKZ(EE.b)(7) określa funkcje systemu operacyjnego;	PKZ(EE.b)(7)1 rozróżnić systemy operacyjne;
	PKZ(EE.b)(7)2 określić funkcje systemów operacyjnych;
	PKZ(EE.b)(7)3 rozróżnić sieciowe systemy operacyjne;
	PKZ(EE.b)(7)4 określić funkcje sieciowych systemów operacyjnych;
PKZ(EE.b)(8) posługuje się terminologią dotyczącą sieci komputerowych;	PKZ(EE.b)(8)1 zdefiniować podstawowe pojęcia dotyczące montażu lokalnych sieci komputerowych;
	PKZ(EE.b)(8)2 zidentyfikować pojęcia i jednostki z zakresu montażu lokalnych sieci komputerowych;
	PKZ(EE.b)(8)3 posłużyć się terminologią dotyczącą konfiguracji lokalnych sieci komputerowych;
	PKZ(EE.b)(8)4 posłużyć się terminologią dotyczącą urządzeń lokalnych sieci komputerowych;
	PKZ(EE.b)(8)5 posłużyć się terminologią dotyczącą urządzeń sieciowych;
	PKZ(EE.b)(8)6 posłużyć się terminologią dotyczącą parametrów mediów transmisyjnych;
	PKZ(EE.b)(8)7 posłużyć się terminologią dotyczącą konfiguracji urządzeń sieciowych;
	PKZ(EE.b)(8)8 posłużyć się terminologią dotyczącą utrzymania urządzeń sieciowych;
	PKZ(EE.b)(8)9 posłużyć się terminologią dotyczącą urządzeń komutacyjnych sieci komputerowych;
	PKZ(EE.b)(8)10 posłużyć się terminologią dotyczącą protokołów lokalnych sieci komputerowych;
PKZ(EE.b)(9) charakteryzuje urządzenia sieciowe;	PKZ(EE.b)(9)1 klasyfikować urządzenia sieciowe;
	PKZ(EE.b)(9)2 scharakteryzować budowę, zasadę i właściwości działania urządzeń sieci przewodowych;
	PKZ(EE.b)(9)3 scharakteryzować budowę, zasadę działania i właściwości urządzeń sieci

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>beprzewodowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(9)4 scharakteryzować parametry urządzeń sieciowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(9)5 zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie opisu;</p> <p>PKZ(EE.b)(9)6 zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie oznaczenia;</p> <p>PKZ(EE.b)(9)7 zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu;</p>
PKZ(EE.b)(10) charakteryzuje rodzaje oprogramowania;	<p>PKZ(EE.b)(10)1 określić sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)2 scharakteryzować oprogramowanie do administrowania sieciami komputerowymi;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)3 scharakteryzować oprogramowanie do monitorowania sieci;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)4 scharakteryzować oprogramowanie zabezpieczające i monitorujące działanie sieci komputerowej;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)5 scharakteryzować oprogramowanie użytkowe;</p> <p>PKZ(EE.b)(10)6 scharakteryzować oprogramowanie zabezpieczające system komputerowy;</p>
PKZ(EE.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;	<p>PKZ(EE.b)(11)1 skorzystać z publikacji elektronicznych przy montażu sieci dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(11)2 skorzystać z publikacji elektronicznych przy eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(11)3 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących montażu światłowodowych sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(11)4 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących uruchamiania światłowodowych sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(11)5 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących utrzymania sieci rozległych;</p>
PKZ(EE.b)(12) przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;	<p>PKZ(EE.b)(12)1 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania prac związanych z montażem sieci dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)2 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania prac związanych z eksploatacją sieci dostępowych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)3 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy związanej z montażem światłowodowych sieci rozległych;</p> <p>PKZ(EE.b)(12)4 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	planowania pracy związanej z uruchamianiem światłowodowych sieci rozległych;
	PKZ(EE.b)(12)5 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji pracy związanej z utrzymaniem sieci rozległych;
	PKZ(EE.b)(12)6 przestrzegać zasad zarządzania projektem w trakcie planowania pracy związanej z utrzymaniem sieci rozległych;
PKZ(EE.b)(13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.b)(13)1 stosować programy komputerowe wspomagające montaż sieci dostępowych;
	PKZ(EE.b)(13)2 stosować programy komputerowe wspomagające eksploatację sieci dostępowych;
	PKZ(EE.b)(13)3 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań związanych z konfiguracją sieci rozległych;
	PKZ(EE.b)(13)4 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań związanych z utrzymaniem sieci rozległych;
Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach monter sieci telekomunikacyjnych, elektronik, elektromechanik, elektryk, technik sieci telekomunikacyjnych, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej	
PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami dotyczącymi obwodów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(1)2 stosować jednostki układu SI charakterystyczne dla elektrotechniki i elektroniki (podstawowe i pochodne, główne i pokrewne) oraz notację wykładniczą;
	PKZ(EE.g)(1)3 rozpoznać na schemacie obwodu wymuszenia oraz odbiorniki;
	PKZ(EE.g)(1)4 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu i opisu;
	PKZ(EE.g)(1)5 zdefiniować okres oraz częstotliwość wielkości okresowej;
	PKZ(EE.g)(1)6 narysować wykres wielkości okresowej tętniącej i przemiennej;
	PKZ(EE.g)(1)7 scharakteryzować budowę oraz zasadę działania cewki indukcyjnej i kondensatora;
	PKZ(EE.g)(1)8 posłużyć się pojęciami dotyczącymi elementów półprzewodnikowych: półprzewodnik samoistny, półprzewodnik domieszkowany, model pasmowy półprzewodnika;
	PKZ(EE.g)(1)9 posłużyć się pojęciami dotyczącymi elementów optoelektronicznych: detektor i źródło promieniowania, wyświetlacz;
	PKZ(EE.g)(1)10 posłużyć się pojęciami

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	dotyczącymi wzmacniaczy;
	PKZ(EE.g)(1)11 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów prostowniczych, stabilizacyjnych i zasilających;
	PKZ(EE.g)(1)12 posłużyć się pojęciami dotyczącymi generatorów;
	PKZ(EE.g)(1)13 posłużyć się pojęciami dotyczącymi filtrów;
	PKZ(EE.g)(1)14 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów kombinacyjnych;
	PKZ(EE.g)(1)15 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów sekwencyjnych;
	PKZ(EE.g)(1)16 rozpoznać bramkę logiczną na podstawie symbolu, równania, tabeli prawdy;
	PKZ(EE.g)(1)17 rozpoznać przerzutnik na podstawie symbolu, równania, tabeli wzbudzeń, tabeli przejść wejść-wyjść (prawdy);
	PKZ(EE.g)(1)18 rozpoznać uniwersalne moduły logiczne na podstawie opisu i symbolu;
PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(EE.g)(2)1 opisać napięcie stałe;
	PKZ(EE.g)(2)2 opisać prąd stały;
	PKZ(EE.g)(2)3 wyznaczyć pojemność kondensatora oraz układu kondensatorów;
	PKZ(EE.g)(2)4 wyznaczyć indukcyjność własną cewki oraz układu cewek;
	PKZ(EE.g)(2)5 wyznaczyć indukcyjność wzajemną układu dwóch cewek sprzężonych magnetycznie;
	PKZ(EE.g)(2)6 scharakteryzować zjawisko rezonansu w obwodach zawierających elementy RLC;
	PKZ(EE.g)(2)7 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami potrafi rozróżnić części, podzespoły i zespoły urządzeń telekomunikacyjnych na podstawie schematów i rysunków technicznych;
PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(EE.g)(3)1 scharakteryzować natężenie prądu stałego;
	PKZ(EE.g)(3)2 scharakteryzować wartość średnią i prawdziwą wartość skuteczną prądu zmiennego;
	PKZ(EE.g)(3)3 scharakteryzować współczynnik kształtu i współczynnik szczytu prądu przemiennego;
	PKZ(EE.g)(3)4 scharakteryzować współczynnik zawartości harmonicznnych w prądzie przemiennym;
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	PKZ(EE.g)(4)1 stosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma;
	PKZ(EE.g)(4)2 wyznaczyć rezystancję zastępczą;
	PKZ(EE.g)(4)3 zapisać dzielnik prądowy i napięciowy;
	PKZ(EE.g)(4)4 stosować metodę kolejnych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	przekształceń, metodę superpozycji oraz metodę prądów oczkowych do wyznaczenia rozplywu prądów w obwodzie oraz spadków napięć na elementach;
	PKZ(EE.g)(4)5 stosować twierdzenie Thevenina do zastępowania połączenia równoległego dwóch rzeczywistych źródeł napięcia;
	PKZ(EE.g)(4)6 stosować definicję mocy czynnej do sprawdzenia bilansu mocy czynnej, wyznaczania dopasowania odbiornika do rzeczywistego źródła napięcia oraz sprawności układu;
	PKZ(EE.g)(4)7 wyznaczyć impedancję i admitancję układów złożonych z elementów RLC i określić na tej podstawie charakter obwodu;
	PKZ(EE.g)(4)8 wyznaczyć moc czynną, bierną, pozorną i zespoloną;
	PKZ(EE.g)(4)9 oszacować wartości parametrów wzmacniaczy;
	PKZ(EE.g)(4)10 oszacować wartości parametrów prostowników, stabilizatorów i zasilaczy;
	PKZ(EE.g)(4)11 oszacować wartości parametrów generatorów;
	PKZ(EE.g)(4)12 oszacować wartości parametrów filtrów;
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy elektryczne i elektroniczne na podstawie symbolu;
	PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać układy elektryczne i elektroniczne na podstawie opisu;
	PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać układy elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu;
PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(6)1 sporządzić schemat ideowy analogowego układu elektronicznego;
	PKZ(EE.g)(6)2 sporządzić schemat logiczny układu kombinacyjnego na podstawie realizowanej formuły boolowskiej;
	PKZ(EE.g)(6)3 sporządzić schematy układów elektrycznych zamontowanych urządzeń telekomunikacyjnych;
	PKZ(EE.g)(6)4 wyjaśnić zasady sporządzania schematów układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)5 sporządzić szkice schematów układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)6 odczytać schematy układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)7 wyjaśnić pojęcia dotyczące oznakowanie elementów elektrycznych i elektronicznych w urządzeniach telekomunikacyjnych;
PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(7)1 rozpoznać elementy półprzewodnikowe na podstawie opisu i

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	symbolu;
	PKZ(EE.g)(7)2 rozpoznać elementy optoelektroniczne na podstawie opisu i symbolu;
	PKZ(EE.g)(7)3 rozróżnić parametry elementów półprzewodnikowych;
	PKZ(EE.g)(7)4 rozróżnić parametry elementów optoelektronicznych;
	PKZ(EE.g)(7)5 rozpoznać wzmacniacz na podstawie opisu i schematu;
	PKZ(EE.g)(7)6 rozpoznać prostownik, stabilizator, zasilacz na podstawie opisu i schematu;
	PKZ(EE.g)(7)7 rozpoznać generator na podstawie opisu i schematu;
	PKZ(EE.g)(7)8 rozpoznać filtr na podstawie opisu i schematu;
	PKZ(EE.g)(7)9 rozróżnić parametry wzmacniaczy;
	PKZ(EE.g)(7)10 rozróżnić parametry prostowników, stabilizatorów i zasilaczy;
	PKZ(EE.g)(7)11 rozróżnić parametry generatorów;
	PKZ(EE.g)(7)12 rozróżnić parametry filtrów;
	PKZ(EE.g)(7)13 rozróżnić parametry statyczne elementów i układów techniki cyfrowej;
	PKZ(EE.g)(7)14 rozróżnić parametry dynamiczne elementów i układów techniki cyfrowej;
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	PKZ(EE.g)(8)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych urządzeń telekomunikacyjnych;
	PKZ(EE.g)(8)2 odczytać schematy układów elektrycznych i elektronicznych urządzeń telekomunikacyjnych;
	PKZ(EE.g)(8)3 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowo i instalacyjnych kanalizacji teletechnicznej;
	PKZ(EE.g)(8)4 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych przy budowie traktów telekomunikacyjnych
	PKZ(EE.g)(8)5 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych;
	PKZ(EE.g)(8)6 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych;
	PKZ(EE.g)(8)7 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas pomiarów parametrów transmisyjnych w torach radiowych;
PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych;
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas wykonywania kanalizacji teletechnicznej
	PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas montażu elementów kanalizacji kablowej;
	PKZ(EE.g)(10)3 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas montaż i konserwacja łączy telekomunikacyjnych;
PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
	PKZ(EE.g)(11)2 określić funkcje układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
	PKZ(EE.g)(11)3 określić funkcje urządzeń zasilających trakty telekomunikacyjne;
	PKZ(EE.g)(11)4 określić funkcje urządzeń zabezpieczających trakty telekomunikacyjne;
PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	PKZ(EE.g)(12)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia stałego na podstawie schematów ideowych;
	PKZ(EE.g)(12)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych;
	PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów półprzewodnikowych na podstawie schematów ideowych;
	PKZ(EE.g)(12)4 wykonać połączenia elementów optoelektronicznych na podstawie schematów ideowych;
	PKZ(EE.g)(12)5 wykonać połączenia elektronicznych układów analogowych na podstawie schematów ideowych;
	PKZ(EE.g)(12)6 wykonać połączenia elektronicznych układów cyfrowych na podstawie schematów ideowych;
	PKZ(EE.g)(12)7 wykonać połączenia elektronicznych układów cyfrowych na podstawie schematów ideowych;
PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia stałego;
	PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;
	PKZ(EE.g)(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów półprzewodnikowych;
	PKZ(EE.g)(13)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	optoelektronicznych; PKZ(EE.g)(13)5 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów analogowych; PKZ(EE.g)(13)6 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów cyfrowych;
PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia stałego; PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;
PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	PKZ(EE.g)(16)1 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą kanalizacji teletechnicznej; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm w zakresie kanalizacji teletechnicznej; PKZ(EE.g)(16)3 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi urządzeń końcowych oraz przestrzegać norm w tym zakresie; PKZ(EE.g)(16)4 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi urządzeń dostępowych oraz przestrzegać norm w tym zakresie; PKZ(EE.g)(16)5 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi urządzeń abonenckich oraz przestrzegać norm w tym zakresie; PKZ(EE.g)(16)6 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi urządzeń końcowych oraz przestrzegać norm w tym zakresie; PKZ(EE.g)(16)7 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi podczas prac montażowych i instalacyjnych kanalizacji teletechnicznej; PKZ(EE.g)(16)8 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami potrafi rozróżnić części, podzespoły i zespoły urządzeń telekomunikacyjnych na podstawie schematów i rysunków technicznych; PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)10 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)11 posłużyć się instrukcjami;
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(EE.g)(17)1 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych w obwodach prądu i

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	napięcia stałego
	PKZ(EE.g)(17)2 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych w obwodach prądu i napięcia sinusoidalnego;
	PKZ(EE.g)(17)3 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych w obwodach zawierających elementy półprzewodnikowe i optoelektroniczne;
	PKZ(EE.g)(17)4 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych w elektronicznych układach analogowych;
	PKZ(EE.g)(17)5 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych w elektronicznych układach cyfrowych;
	PKZ(EE.g)(17)6 znajdować w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące montażu kanalizacji kablowej;
	PKZ(EE.g)(17)7 znajdować w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące montażu i konserwacji łączy telekomunikacyjnych;
	PKZ(EE.g)(17)8 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w miedzianych torach telekomunikacyjnych;
	PKZ(EE.g)(17)9 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;
	PKZ(EE.g)(17)10 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie pomiarów parametrów transmisyjnych w radiowych torach telekomunikacyjnych;
	PKZ(EE.g)(17)11 wyjaśnić zasady sporządzania schematów urządzeń telekomunikacyjnych przy pomocy oprogramowania komputerowego;
	PKZ(EE.g)(17)12 narysować układy urządzeń telekomunikacyjnych przy pomocy oprogramowania komputerowego;
	PKZ(EE.g)(17)13 skorzystać z norm dotyczących rysunku technicznego;
	PKZ(EE.g)(17)14 stosować programy komputerowe do symulacji i konfiguracji sieci komputerowych (np. GNS3, Packet Tracer)
Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik elektronik, technik elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej	
PKZ(EE.i)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;	PKZ(EE.i)(1)1 wyznaczyć impedancję i admitancję w oparciu o liczby zespolone;
	PKZ(EE.i)(1)2 wyznaczyć rozptyw prądów i spadki napięć w obwodzie zawierającym elementy RLC korzystając z liczb zespolonych;



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(2)1 scharakteryzować parametry wzmacniaczy;
	PKZ(EE.i)(2)2 scharakteryzować parametry prostowników, stabilizatorów, zasilaczy;
	PKZ(EE.i)(2)3 scharakteryzować parametry generatorów;
	PKZ(EE.i)(2)4 scharakteryzować parametry filtrów;
PKZ(EE.i)(3) dobrać elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	PKZ(EE.i)(3)1 dobrać analogowe układy elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
PKZ(EE.i)(4) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(4)1 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę analogowych układów elektrycznych;
PKZ(EE.i)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.i)(5)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia stałego;
	PKZ(EE.i)(5)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;
	PKZ(EE.i)(5)3 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów półprzewodnikowych;
	PKZ(EE.i)(5)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów optoelektronicznych;
	PKZ(EE.i)(5)5 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów analogowych;
	PKZ(EE.i)(5)6 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów cyfrowych;
PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	PKZ(EE.i)(6)1 narysować w skali liniowej przebieg sinusoidalny o znanych parametrach;
	PKZ(EE.i)(6)2 narysować w skali liniowej wykres wskazowy szeregowego połączenia RL, RC, RLC oraz równoległego połączenia RL, RC, RLC dla elementów idealnych i rzeczywistych;
	PKZ(EE.i)(6)3 narysować w skali liniowej wykresy krzywych rezonansowych;
	PKZ(EE.i)(6)4 sporządzić w skali liniowej charakterystyki napięciowo-prądowe elementów półprzewodnikowych;
	PKZ(EE.i)(6)5 sporządzić w skali liniowej charakterystyki napięciowo-prądowe elementów optoelektronicznych;
PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	PKZ(EE.i)(7)1 wyznaczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego;
PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;	PKZ(EE.i)(8)1 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej podstawowe charakterystyki wzmacniaczy;
	PKZ(EE.i)(8)2 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki prostowników, stabilizatorów i zasilaczy;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(EE.i)(8)3 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki generatorów;
	PKZ(EE.i)(8)4 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki filtrów;
	PKZ(EE.i)(8)5 sporządzić charakterystyki dynamiczne wzmacniaczy w skali logarytmicznej;
	PKZ(EE.i)(8)6 sporządzić charakterystyki dynamiczne filtrów w skali logarytmicznej;
PKZ(EE.i)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;	PKZ(EE.i)(9)1 określić funkcje elementów półprzewodnikowych na podstawie schematu;
	PKZ(EE.i)(9)2 określić funkcje elementów optoelektrycznych na podstawie schematów;
	PKZ(EE.i)(9)3 określić funkcje elementów półprzewodnikowych na podstawie wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)4 określić funkcje elementów optoelektrycznych na podstawie wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)5 dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia stałego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów
	PKZ(EE.i)(9)6 dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)7 dokonać analizy pracy elementów półprzewodnikowych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)8 dokonać analizy pracy układów optoelektrycznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)9 dokonać analizy pracy elektronicznych układów analogowych;
	PKZ(EE.i)(9)10 dokonać analizy pracy elektronicznych układów cyfrowych
PKZ(EE.i)(10) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;	PKZ(EE.i)(10)1 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych obwodów elektrycznych prądu i napięcia stałego;
	PKZ(EE.i)(10)2 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych obwodów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;
	PKZ(EE.i)(10)3 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elementów półprzewodnikowych;
	PKZ(EE.i)(10)4 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elementów optoelektrycznych;
	PKZ(EE.i)(10)5 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elektronicznych układów analogowych;
	PKZ(EE.i)(10)6 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	elektronicznych układów cyfrowych;
	PKZ(EE.i)(11)1 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu stałego;
	PKZ(EE.i)(11)2 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu sinusoidalnego;
	PKZ(EE.i)(11)3 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk napięciowo-prądowych elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych.
	PKZ(EE.i)(11)4 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk statycznych, dynamicznych i czasowych analogowych układów elektronicznych.
	PKZ(EE.i)(11)5 stosować oprogramowanie komputerowe do testowania cyfrowych układów elektronicznych;
	PKZ(EE.i)(11)6 stosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych cyfrowych układów elektronicznych.
	PKZ(EE.i)(11)7 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu obwodów prądu i napięcia stałego;
	PKZ(EE.i)(11)8 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu obwodów prądu i napięcia sinusoidalnego;
	PKZ(EE.i)(11)9 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektroniki półprzewodnikowej i optoelektroniki.
	PKZ(EE.i)(11)10 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektronicznych układów analogowych;
PKZ(EE.i)(11)11 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektronicznych układów cyfrowych.	
EE.01.1(1) charakteryzuje zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych;	EE.01.1(1)1 scharakteryzować zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych w torach miedzianych;
	EE.01.1(1)2 scharakteryzować zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych w torach światłowodowych;
	EE.01.1(1)3 scharakteryzować zjawisko propagacji fal elektromagnetycznych w torach radiowych i satelitarnych;
EE.01.1(2) określa parametry jednostkowe linii	EE.01.1(2)1 rozpoznać parametry jednostkowe

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekt współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

długiej;	linii długiej na podstawie opisu; EE.01.1(2)2 rozpoznać parametry jednostkowe linii długiej na podstawie jednostek; EE.01.1(2)3 rozpoznać parametry jednostkowe linii długiej na podstawie wzoru;
Montaż torów i urządzeń telekomunikacyjnych	
EE.01.1(3) charakteryzuje media transmisyjne, ich budowę i parametry;	EE.01.1(3)1 scharakteryzować miedziane media transmisyjne; EE.01.1(3)2 scharakteryzować światłowodowe media transmisyjne; EE.01.1(3)3 scharakteryzować bezprzewodowe media transmisyjne; EE.01.1(3)4 scharakteryzować parametry miedzianych mediów transmisyjnych; EE.01.1(3)5 scharakteryzować parametry światłowodowych mediów transmisyjnych; EE.01.1(3)6 scharakteryzować parametry bezprzewodowych mediów transmisyjnych;
EE.01.1(4) rozpoznaje elementy traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych i oznaczeń;	EE.01.1(4)1 rozpoznać elementy miedzianych traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych; EE.01.1(4)2 rozpoznać elementy miedzianych traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli oznaczeń; EE.01.1(4)3 rozpoznać elementy światłowodowych traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych; EE.01.1(4)4 rozpoznać elementy światłowodowych traktów telekomunikacyjnych na podstawie symboli oznaczeń; EE.01.1(4)5 rozpoznać elementy radiowych i satelitarnych torów telekomunikacyjnych na podstawie symboli graficznych; EE.01.1(4)6 rozpoznać elementy radiowych i satelitarnych torów telekomunikacyjnych na podstawie symboli oznaczeń;
EE.01.1(5) rozpoznaje rodzaje studni kablowych i telekomunikacyjnych kanalizacji kablowych;	EE.01.1(5)1 rozpoznawać rodzaje telekomunikacyjnych kanalizacji kablowych na podstawie rysunku EE.01.1(5)2 rozpoznawać rodzaje telekomunikacyjnych kanalizacji kablowych na podstawie oznaczenia; EE.01.1(5)3 określić rodzaj kanalizacji teletechnicznej na podstawie planów; EE.01.1(5)4 określić rodzaj rurociągów kablowych na podstawie planów EE.01.1(5)5 określić rodzaj studni kablowych zabudowanych na kanalizacji teletechnicznej na podstawie rysunku;
EE.01.1(6) rozpoznać oznakowanie ostrzegawcze i identyfikacyjne w kanalizacji kablowej;	EE.01.1(6)1 rozpoznać oznakowanie ostrzegawcze w kanalizacji kablowej; EE.01.1(6)2 rozpoznać oznakowanie identyfikacyjne w kanalizacji kablowej;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.01.1(6)3 rozpoznać oznakowanie ostrzegawcze w studniach kablowych kanalizacji teletechnicznej;
	EE.01.1(6)4 rozpoznać oznakowanie identyfikacyjne w studniach kablowych kanalizacji teletechnicznej;
EE.01.1(7)dobiera teletechniczne rury kanalizacyjne oraz osprzęt rur do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej;	EE.01.1(7)1 dobrać teletechniczne rury kanalizacyjne do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej;
	EE.01.1(7)2 dobrać osprzęt rur do rodzaju telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej;
EE.01.1(8) montuje kanalizację kablową;	EE.01.1(8)1 montować kanalizację kablową pierwotną;
	EE.01.1(8)2 montować kanalizację kablową wtórną i rurociągi kablowe;
	EE.01.1(8)3 montować kanalizacje teletechniczną na podstawie posiadanej dokumentacji projektowej;
	EE.01.1(8)4 dobrać sprzęt do wykonywania montażu rur kanalizacji teletechnicznej;
	EE.01.1(8)5 wykonać wykop pod rurociąg teletechniczny wraz z kontrolą zasypiania wykopu;
	EE.01.1(8)6 wykonać posadowienie studni kablowych wraz z wykonaniem zakrycia studni kablowej;
	EE.01.1(8)7 wykonać połączenia ciągów kanalizacji teletechnicznej ze studniami kablowymi;
EE.01.1(9)wykonuje naprawę i konserwację kanalizacji kablowej;	EE.01.1(9)1 wykonać naprawę kanalizacji kablowej;
	EE.01.1(9)2 wykonać konserwację kanalizacji kablowej;
	EE.01.1(9)3 wykonać prace związane z przeglądem okresowym;
EE.01.1(10) określa odległości dla skrzyżowań i zbliżeń torów telekomunikacyjnych;	EE.01.1(10)1. określić odległości dla skrzyżowań torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.1(10)2. określić odległości dla zbliżeń torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.1(10)3 scharakteryzować zasady wykonywania skrzyżowań kanalizacji teletechnicznej z inną infrastrukturą w terenie;
	EE.01.1(10)4. określić warunki techniczne dla skrzyżowań kanalizacji teletechnicznej z inną infrastrukturą podziemną ;
	EE.01.1(10)5 określić warunki techniczne dla zbliżeń kanalizacji teletechnicznej do innej infrastruktury podziemnej;
EE.01.1(11) układa i montuje kable miedziane i światłowodowe;	EE.01.1(11)1 układać i montować kable miedziane,
	EE.01.1(11)2 układać i montować kable światłowodowe,
EE.01.1(12) łączy kable miedziane i włókna światłowodowe;	EE.01.1(12)1 łączyć kable miedziane
	EE.01.1(12)2 łączyć włókna światłowodowe;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.01.1(12)3 montować mufy kablowe;
EE.01.1(13)rozróżnia elementy i rodzaje konstrukcji nośnych instalacji antenowych;	EE.01.1(13)1 rozróżnić elementy konstrukcji nośnych instalacji antenowych;
	EE.01.1(13)2 rozróżnić rodzaje konstrukcji nośnych instalacji antenowych;
EE.01.1(14) montuje konstrukcje nośne i instalacje antenowe: radioliniowe i dostępne;	EE.01.1(14)1 montować konstrukcje nośne,
	EE.01.1(14)2 montować instalacje antenowe radioliniowe,
	EE.01.1(14)3 montować instalacje antenowe dostępne;
EE.01.1(15) montuje elementy zasilające i zabezpieczające trakty telekomunikacyjne;	EE.01.1(15)1 scharakteryzować sposoby zasilania urządzeń i obiektów telekomunikacyjnych;
	EE.01.1(15)2. scharakteryzować elementy zabezpieczające sieci telekomunikacyjne;
	EE.01.1(15)3 określić czynności dotyczące montażu urządzeń zasilających i zabezpieczających sieci telekomunikacyjne;
	EE.01.1(15)4 scharakteryzować sygnalizację alarmową stanów awaryjnych urządzeń sieci telekomunikacyjnych;
	EE.01.1(15)5 określić czynności dotyczące montażu, sygnalizacji alarmowej urządzeń sieci telekomunikacyjnych;
	EE.01.1(15)6 rozpoznać rodzaje instalacji odgromowych nadawczo-odbiorczych urządzeń linii radiowych;
	EE.01.1(15)7 montować aparaty przepięciowe do urządzeń zestawianej linii telekomunikacyjnej;
	EE.01.1(15)8 montować instalację uziemiającą do urządzeń zestawianej linii telekomunikacyjnej;
	EE.01.1(15)9 montować i uruchamia systemy zasilające urządzenia teletechniczne na podstawie dokumentacji technicznej;
	EE.01.1(15)10 wykonać instalację elektryczną niezbędną do prawidłowego zasilania urządzeń telekomunikacyjnych;
	EE.01.1(15)11 dokonać sprawdzenia właściwego wykonania i działania elementów zabezpieczających;
EE.01.2(1)rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;	EE.01.2(1)1 rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie opisu;
	EE.01.2(1)2 rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie przebiegów czasowych;
	EE.01.2(1)3 rozróżnić rodzaje sygnałów na podstawie wyników pomiarów;
EE.01.2(2) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów w torach telekomunikacyjnych;	EE.01.2(2)1 wyjaśnić zjawiska związane z transmisją sygnałów w torach miedzianych;
	EE.01.2(2)2 wyjaśnić zjawiska związane z transmisją sygnałów w torach światłowodowych;
	EE.01.2(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z transmisją sygnałów w torach radiowych i

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	satelitarnych
EE.01.2(3) posługuje się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną dotyczącą torów telekomunikacyjnych;	EE.01.2(3)1 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi miedzianych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(3)2 posłużyć się zaleceniami dotyczącymi miedzianych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(3)3 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą miedzianych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(3)4 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi światłowodowych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(3)5 posłużyć się zaleceniami dotyczącymi światłowodowych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(3)6 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą światłowodowych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(3)7 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi radiowych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(3)8 posłużyć się zaleceniami dotyczącymi radiowych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(3)9 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą radiowych torów telekomunikacyjnych;
EE.01.2(4) charakteryzuje budowę oraz parametry aparatury do pomiarów w torach telekomunikacyjnych;	EE.01.2(4)1 scharakteryzować budowę aparatury do pomiarów w miedzianych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(4)2 scharakteryzować parametry aparatury do pomiarów w miedzianych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(4)3 scharakteryzować budowę aparatury do pomiarów w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(4)4 scharakteryzować parametry aparatury do pomiarów w torach światłowodowych telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(4)5 scharakteryzować budowę aparatury do pomiarów w radiowych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(4)6 scharakteryzować parametry aparatury do pomiarów w torach radiowych telekomunikacyjnych;
EE.01.2(5) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;	EE.01.2(5)1 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w miedzianych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(5)2 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.01.2(5)3 dobrać metody i przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w radiowych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(5)4 dobrać metody do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych;
	EE.01.2(5)5 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych;
	EE.01.2(5)6 dobrać metody do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach radiowych;
	EE.01.2(5)7 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach radiowych;
	EE.01.2(5)8 dobrać metody do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych;
	EE.01.2(5)9 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów parametrów transmisyjnych w torach miedzianych;
EE.01.2(6) wykonuje pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych, światłowodowych i radiowych;	EE.01.2(6)1 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach miedzianych;
	EE.01.2(6)2 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach światłowodowych;
	EE.01.2(6)3 wykonać pomiary parametrów transmisyjnych w torach radiowych;
EE.01.2(7) porównuje wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami i zaleceniami;	EE.01.2(7)1 porównać wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami;
	EE.01.2(7)2 porównać wyniki pomiarów parametrów torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami;
	EE.01.2(7)3 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych miedzianych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami;
	EE.01.2(7)4 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych miedzianych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami
	EE.01.2(7)5 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych światłowodowych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi normami;
	EE.01.2(7)6 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych światłowodowych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami;
	EE.01.2(7)7 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych radiowych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	normami; EE.01.2(7)8 porównać wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych radiowych torów telekomunikacyjnych z obowiązującymi zaleceniami;
EE.01.2(8) sporządza protokoły z przeprowadzonych pomiarów;	EE.01.2(8)1 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych miedzianych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(8)2 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych światłowodowych torów telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(8)3 sporządzić protokoły z przeprowadzonych pomiarów parametrów transmisyjnych radiowych torów telekomunikacyjnych;
EE.01.2(9) lokalizuje i naprawia uszkodzenia w torach telekomunikacyjnych;	EE.01.2(9)1 zlokalizować uszkodzenia w miedzianych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(9)2 naprawić uszkodzenia w miedzianych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(9)3 zlokalizować uszkodzenia w światłowodowych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(9)4 naprawić uszkodzenia w światłowodowych torach telekomunikacyjnych.
	EE.01.2(9)5 zlokalizować uszkodzenia w radiowych torach telekomunikacyjnych;
	EE.01.2(9)6 naprawić uszkodzenia w radiowych torach telekomunikacyjnych;
EE.01.3(1) rozróżnia sieci dostępne i ich parametry;	EE.01.3(1)1 scharakteryzować urządzenia przewodowych sieci dostępowych;
	EE.01.3(1)2 scharakteryzować urządzenia bezprzewodowych sieci dostępowych;
	EE.01.3(1)3 rozróżnić parametry urządzeń sieci dostępowych przewodowych;
	EE.01.3(1)4 rozróżnić parametry urządzeń sieci dostępowych bezprzewodowych;
EE.01.3(2) charakteryzuje działanie urządzeń abonenckich i dostępowych;	EE.01.3(2)1 scharakteryzować działanie urządzeń abonenckich sieci przewodowych;
	EE.01.3(2)2 scharakteryzować działanie urządzeń abonenckich sieci bezprzewodowych;
	EE.01.3(2)3 scharakteryzować działanie urządzeń dostępowych sieci przewodowych;
	EE.01.3(2)4 scharakteryzować działanie urządzeń dostępowych sieci bezprzewodowych
	EE.01.3(2)5 scharakteryzować działanie analogowego aparatu telefonicznego;
	EE.01.3(2)6 scharakteryzować działanie terminali ISDN;
	EE.01.3(2)7 scharakteryzować działanie terminali VoIP;
	EE.01.3(2)8 scharakteryzować działanie aparatów systemowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.01.3(2)9 scharakteryzować działanie modemów ISDN;
	EE.01.3(2)10 scharakteryzować działanie modemów xDSL;
	EE.01.3(2)11 scharakteryzować działanie central abonenckich;
	EE.01.3(2)12 scharakteryzować działanie abonenckich urządzeń optycznych;
EE.01.3(3) selekcjonuje urządzenia sieci dostępowych;	EE.01.3(3)1 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na sposób działania
	EE.01.3(3)2 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na warunki transmisyjne;
	EE.01.3(3)3 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na warunki eksploatacyjne;
	EE.01.3(3)4 selekcjonować urządzenia sieci dostępowych ze względu na obszar zastosowania;
	EE.01.3(3)5 rozróżnić rodzaje telefonów;
	EE.01.3(3)6 dobrać telefony do współpracy z odpowiednimi systemami;
	EE.01.3(3)7 rozróżnić rodzaje modemów;
	EE.01.3(3)8 rozróżnić centrale telefoniczne;
	EE.01.3(3)9 rozróżnić rodzaje modemów optycznych;
	EE.01.3(3)10 klasyfikować i określić zastosowanie elementów sieci optycznej;
	EE.01.3(3)11 rozróżnić rodzaje anten telekomunikacyjnych;
	EE.01.3(3)12 rozróżnić rodzaje fiderów i ich parametry;
EE.01.3(4) montuje infrastrukturę telekomunikacyjną;	EE.01.3(4)1 montować słupy, wieże i maszty;
	EE.01.3(4)2 montować kable telekomunikacyjne;
	EE.01.3(4)3 montować przelotowe urządzenia telekomunikacyjne;
	EE.01.3(4)4 montować urządzenia bezprzewodowych sieci telekomunikacyjnych
	EE.01.3(4)5 montować urządzenia przewodowych sieci telekomunikacyjnych
	EE.01.3(4)6 montować elementy konstrukcyjne sieci dostępowych (szafki, skrzynki, stelaże, gniazda, przełącznice;
	EE.01.3(4)7 układać korytka kablowe, rurarze, listwy;
	EE.01.3(4)8 instalować kable miedziane, światłowodowe w traktach kablowych;
	EE.01.3(4)9 dokonać połączeń kabli telekomunikacyjnych;
EE.01.3(5) instaluje urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;	EE.01.3(5)1 instalować urządzenia abonenckie w obiektach;
	EE.01.3(5)2 instalować urządzenia dostępne w obiektach;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.01.3(5)3 instalować urządzenia końcowe w obiektach;
	EE.01.3(5)4 instalować urządzenia przelotowe sieci telekomunikacyjnych;
	EE.01.3(5)5 instalować nadajniki i odbiorniki sieci radiowych;
	EE.01.3(5)6 instalować elementy sieci optycznych;
EE.01.3(6) wprowadza ustawienia konfiguracyjne urządzeń końcowych;	EE.01.3(6)1 wymienić etapy konfiguracji urządzeń końcowych w sieciach przewodowych;
	EE.01.3(6)2 wymienić etapy konfiguracji urządzeń końcowych w sieciach bezprzewodowych;
	EE.01.3(6)3 scharakteryzować metody konfiguracji urządzeń końcowych sieci przewodowych;
	EE.01.3(6)4 scharakteryzować metody konfiguracji urządzeń końcowych sieci bezprzewodowych;
	EE.01.3(6)5 Skonfigurować centrale abonenckie;
	EE.01.3(6)6 Skonfigurować aparaty końcowe (analogowe, systemowe, ISDN, SIP);
	EE.01.3(6)7 Skonfigurować modemy dostępowe (xDSL, optyczne, radiomodemy);
	EE.01.3(6)8 Skonfigurować routery, przełączniki;
EE.01.3(7) uruchamia urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;	EE.01.3(7)1 uruchomić urządzenia abonenckie w obiektach;
	EE.01.3(7)2 uruchomić urządzenia dostępowe w obiektach;
	EE.01.3(7)3 uruchomić urządzenia końcowe w obiektach;
	EE.01.3(7)4 uruchomić urządzenia przelotowe sieci telekomunikacyjnych;
EE.01.3(8) zestawia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;	EE.01.3(8)1 dobrać parametry anten;
	EE.01.3(8)2 dobrać parametry nadajnika i odbiornika łącza radiokomunikacyjnego;
	EE.01.3(8)3 zestawić elementy łącza radiokomunikacyjnego;
EE.01.3(9) uruchamia urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;	EE.01.3(9)1 uruchomić elementy łącza radiokomunikacyjnego;
	EE.01.3(9)2 skonfigurować urządzenia łącza radiokomunikacyjnego;
EE.01.3(10) montuje urządzenia zasilające i zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;	EE.01.3(10)1 montować urządzenia zasilające w sieciach telekomunikacyjnych
	EE.01.3(10)2 montować urządzenia zabezpieczające infrastrukturę telekomunikacyjną;
EE.01.3(11) instaluje systemy alarmowe infrastruktury telekomunikacyjnej;	EE.01.3(11)1 instalować systemy alarmowe w sieciach dostępowych
	EE.01.3(11)2 instalować systemy alarmowe infrastruktury telekomunikacyjnej.
EE.01.3(12) rozpoznaje uszkodzenia w urządzeniach końcowych;	EE.01.3(12)1 wymienić i scharakteryzować uszkodzenia w urządzeniach końcowych

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	przewodowych sieci dostępowych; EE.01.3(12)2 wymienić i scharakteryzować uszkodzenia w urządzeniach końcowych radiowych sieci dostępowych; EE.01.3(12)3 dobrać metody i przyrządy do rozpoznawania uszkodzeń urządzeń końcowych; EE.01.3(12)4 rozpoznać uszkodzenia w telefonach cyfrowych i systemowych na podstawie opisu; EE.01.3(12)5 rozpoznać uszkodzenia w telefonach cyfrowych i systemowych na podstawie testów; EE.01.3(12)6 rozpoznać uszkodzenia w telefonach cyfrowych i systemowych na podstawie alarmów; EE.01.3(12)7 rozpoznać uszkodzenia w centralach abonenckich na podstawie opisu; EE.01.3(12)8 rozpoznać uszkodzenia w centralach abonenckich na podstawie testów; EE.01.3(12)9 rozpoznać uszkodzenia w centralach abonenckich na podstawie alarmów; EE.01.3(12)10 rozpoznać uszkodzenia w urządzeniach łącza radiowego; EE.01.3(12)11 rozpoznać uszkodzenia w infrastrukturze telekomunikacyjnej;
EE.01.3(13) sporządza kosztorys wykonanych robót;	EE.01.3(13)1 stosować programy kosztorysujące wykonanie prac związanych z montażem dostępowych urządzeń telekomunikacyjnych; EE.01.3(13)2 sporządzić kosztorys wykonanych prac montażowych; EE.01.3(13)3 sporządzić kosztorys wykonanych prac modernizacyjnych; EE.01.3(13)4 sporządzić kosztorys wykonanych robót instalacyjnych; EE.01.3(13)5 sporządzić kosztorys wykonanych robót uruchomieniowych; EE.01.3(13)6 sporządzić kosztorys przeprowadzonych napraw; EE.01.3(13)7 sporządzić kosztorys wykonanych konserwacji urządzeń w sieci telekomunikacyjnej.
Uruchamianie i utrzymanie sieci telekomunikacyjnych	
Uruchamianie oraz utrzymanie sieci dostępowych	
EE.06.1(1) charakteryzuje przetwarzanie i przetworniki A/C i C/A;	EE.06.1(1)1 wyjaśnić zasadę działania oraz wskazuje obszary zastosowań przetworników A/C; EE.06.1(1)2 wyjaśnić zasadę działania oraz wskazuje obszary zastosowań przetworników C/A; EE.06.1(1)3 rozróżnić rodzaje przetworników na podstawie opisu; EE.06.1(1)4 rozróżnić rodzaje przetworników na

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>podstawie parametrów;</p> <p>EE.06.1(1)5 rozróżnić rodzaje przetworników na podstawie schematu;</p> <p>EE.06.1(1)6 scharakteryzować przetwarzanie A/C;</p> <p>EE.06.1(1)7 scharakteryzować przetwarzanie C/A;</p>
EE.06.1(2) rozpoznaje techniki kodowania i modulacji;	<p>EE.06.1(2)1 rozpoznać metody kodowania stosowane w torach miedzianych na podstawie opisu, oznaczenia i przebiegu czasowego;</p> <p>EE.06.1(2)2 rozpoznać metody kodowania stosowane w torach światłowodowych na podstawie opisu, oznaczenia i przebiegu czasowego;</p> <p>EE.06.1(2)3 rozpoznać metody kodowania stosowane w torach radiowych na podstawie opisu, oznaczenia i przebiegu czasowego;</p> <p>EE.06.1(2)4 rozpoznać techniki modulacji na podstawie opisu, oznaczenia i przebiegu czasowego;</p>
EE.06.1(3) charakteryzuje techniki zwielokrotniania;	<p>EE.06.1(3)1 scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie czasu (TDM)</p> <p>EE.06.1(3)2 scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie częstotliwości (FDM)</p> <p>EE.06.1(3)3 scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie kodu (CDM);</p> <p>EE.06.1(3)4 scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie długości fali (xWDM – WDM, DWDM, CWDM, UWDM – UDWDM);</p>
EE.06.1(4) rozróżnia techniki komutacji;	<p>EE.06.1(4)1 rozróżnić rodzaje komutacji na podstawie opisu;</p> <p>EE.06.1(4)2 rozróżnić rodzaje komutacji na podstawie obszarów zastosowań;</p> <p>EE.06.1(4)3 przyporządkować typy komutacji do konkretnych rozwiązań sieciowych;</p>
EE.06.1(5) rozpoznaje topologie sieci telekomunikacyjnych;	<p>EE.06.1(5)1 scharakteryzować topologię magistrali;</p> <p>EE.06.1(5)2 rozpoznać topologię magistrali na podstawie opisu lub schematu;</p> <p>EE.06.1(5)3 scharakteryzować topologię gwiazdy;</p> <p>EE.06.1(5)4 rozpoznać topologię gwiazdy na podstawie opisu lub schematu;</p> <p>EE.06.1(5)5 scharakteryzować topologię gwiazdy rozszerzonej;</p> <p>EE.06.1(5)6 rozpoznać topologię gwiazdy rozszerzonej na podstawie opisu lub schematu;</p> <p>EE.06.1(5)7 scharakteryzować topologię pierścienia;</p> <p>EE.06.1(5)8 rozpoznać topologię pierścienia na podstawie opisu lub schematu;</p> <p>EE.06.1(5)9 scharakteryzować topologię gwiazdy;</p> <p>EE.06.1(5)10 rozpoznać topologię gwiazdy na</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>podstawie opisu lub schematu;</p> <p>EE.06.1(5)11 scharakteryzować topologię drzewa;</p> <p>EE.06.1(5)12 rozpoznać topologię drzewa na podstawie opisu lub schematu;</p> <p>EE.06.1(5)13 scharakteryzować topologie mieszane (pierścień – gwiazda, gwiazda – magistrala, magistrala – drzewo);</p> <p>EE.06.1(5)14 rozpoznać topologie mieszane (pierścień – gwiazda, gwiazda – magistrala, magistrala – drzewo) na podstawie opisu lub schematu;</p> <p>EE.06.1(5)15 scharakteryzować topologię siatki (kraty, oczkową mesh);</p> <p>EE.06.1(5)16 rozpoznać topologię siatki (kraty, oczkową mesh) na podstawie opisu lub schematu;</p> <p>EE.06.1(5)17 scharakteryzować sieć telekomunikacyjną;</p> <p>EE.06.1(5)18 określić rodzaje sieci telekomunikacyjnych i ich cechy charakterystyczne;</p>
EE.06.1(6) charakteryzuje sieci abonenckie i ich parametry;	<p>EE.06.1(6)1 zdefiniować sieci dostępne;</p> <p>EE.06.1(6)2 zdefiniować usługi oferowane w tych sieciach dostępowych;</p> <p>EE.06.1(6)3 scharakteryzować systemy xDSL;</p> <p>EE.06.1(6)4 scharakteryzować optyczne sieci dostępne (pasywne sieci optyczne, APON, EPON, FTTx);</p> <p>EE.06.1(6)5 scharakteryzować bezprzewodowe sieci dostępne (DECT, Bluetooth, WiFi, WiMAX);</p>
EE.06.1(7) charakteryzuje adresy sprzętowe i sieciowe;	<p>EE.06.1(7)1 scharakteryzować klasy adresów IPv4;</p> <p>EE.06.1(7)2 scharakteryzować rodzaje i typy adresów protokołu IPv4;</p> <p>EE.06.1(7)3 scharakteryzować rodzaje i typy adresów protokołu IPv6;</p> <p>EE.06.1(7)4 rozróżnić adresy specjalne w IPv6;</p> <p>EE.06.1(7)5 scharakteryzować adresowanie w sieciach IPv6;</p> <p>EE.06.1(7)6 scharakteryzować bezklasowe rutowanie CIDR;</p> <p>EE.06.1(7)7 scharakteryzować adresy sprzętowe;</p>
EE.06.1(8) konfiguruje protokół TCP/IP w urządzeniach sieciowych;	<p>EE.06.1(8)1 zaplanować strukturę adresów IPv4;</p> <p>EE.06.1(8)2 dzielić sieci na podsieci;</p> <p>EE.06.1(8)3 dobrać adresację zgodnie z zasadami rutingu;</p>
EE.06.1(9) rozróżnia sygnalizację w łączu abonenckim;	<p>EE.06.1(9)1 rozróżnić rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich na podstawie opisu;</p> <p>EE.06.1(9)2 rozróżnić rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich na podstawie systemu</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	transmisyjnego, w którym jest stosowana; EE.06.1(9)3 rozróżnić sygnały w łączu abonenckim na podstawie opisu; EE.06.1(9)4 rozróżnić sygnały w łączu abonenckim na podstawie przebiegu czasowego;
EE.06.1(10) zestawia i uruchamia sieci abonenckie;	EE.06.1(10)1 montować, zestawić sieci telefoniczne; EE.06.1(10)2 montować i zestawić sieci optyczne (np. PON);
EE.06.1(11) dobiera urządzenia zasilające i zabezpieczające działanie sieci abonenckich;	EE.06.1(11)1 dobrać urządzenia i ich parametry do zasilania urządzeń końcowych i punktów dostępowych; EE.06.1(11)2 dobrać urządzenia zabezpieczające w kablowych sieciach miedzianych; EE.06.1(11)3 dobrać urządzenia w radiowych sieciach dostępowych;
EE.06.1(12) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w sieciach abonenckich;	EE.06.1(12)1 dobrać metody do wykonania pomiarów i testów w sieciach abonenckich; EE.06.1(12)2 dobrać przyrządy do wykonania pomiarów i testów w sieciach abonenckich; EE.06.1(12)3 dobrać oprogramowanie do wykonywania pomiarów i testów w sieciach abonenckich; EE.06.1(12)4 dobrać metody i urządzenia pomiarowe do pomiarów w sieciach telefonicznych; EE.06.1(12)5 wybiera metody pomiarów i testów sieci optycznych;
EE.06.1(13) wykonuje pomiary i testy w sieciach abonenckich;	EE.06.1(13)1 dokonać pomiarów uruchomieniowych w abonenckich sieciach przewodowych; EE.06.1(13)2 dokonać pomiarów uruchomieniowych w abonenckich sieciach bezprzewodowych; EE.06.1(13)3 dokonać pomiarów eksploatacyjnych w abonenckich sieciach przewodowych; EE.06.1(13)4 dokonać pomiarów eksploatacyjnych w abonenckich sieciach bezprzewodowych;
EE.06.1(14) porównuje wyniki pomiarów i testów z obowiązującymi normami i zaleceniami;	EE.06.1(14)1 porównać wyniki pomiarów i testów uruchomieniowych w abonenckich sieciach przewodowych z obowiązującymi normami i zaleceniami; EE.06.1(14)2 porównać wyniki pomiarów i testów uruchomieniowych w abonenckich sieciach bezprzewodowych z obowiązującymi normami i zaleceniami;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.06.1(14)3 porównać wyniki pomiarów i testów eksploatacyjnych w abonenckich sieciach przewodowych z obowiązującymi normami i zaleceniami;
	EE.06.1(14)4 porównać wyniki pomiarów i testów eksploatacyjnych w abonenckich sieciach bezprzewodowych z obowiązującymi normami i zaleceniami;
EE.06.1(15) usuwa uszkodzenia w sieciach abonenckich.	EE.06.1(15)1 usunąć uszkodzenia w przewodowych sieciach abonenckich;
	EE.06.1(15)2 usunąć uszkodzenia w przewodowych sieciach abonenckich;
Uruchamianie oraz utrzymanie sieci rozległych	
EE.06.2(1) dokonuje analizy warstwowych modeli sieci pod względem sprzętowym i protokołowym;	EE.06.2(1)1 scharakteryzować model ISO-OSI
	EE.06.2(1)2 scharakteryzować model TCP/IP;
	EE.06.2(1)3 rozpoznać protokoły sieciowe w modelu ISO/OSI;
	EE.06.2(1)4 rozpoznać protokoły sieciowe w modelu TCP/IP;
	EE.06.2(1)5 rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie symboli graficznych.
EE.06.2(2) charakteryzuje sieci z komutacją kanałów;	EE.06.2(2)1 scharakteryzować technikę komutacji kanałów;
	EE.06.2(2)2 scharakteryzować wielostrumieniową technikę komutacji kanałów;
	EE.06.2(2)3 wymienić sieci z komutacją kanałów;
	EE.06.2(2)4 opisać sieci z komutacją kanałów;
EE.06.2(3) charakteryzuje sieci z komutacją pakietów i komórek;	EE.06.2(3)1 scharakteryzować technikę komutacji pakietów;
	EE.06.2(3)2 wymienić obszary zastosowania komutacji pakietów
	EE.06.2(3)3 scharakteryzować sieci z komutacją pakietów;
	EE.06.2(3)4 scharakteryzować technikę komutacji komórek;
	EE.06.2(3)5 wymienić obszary zastosowania komutacji komórek;
	EE.06.2(3)6 scharakteryzować sieci z komutacją komórek;
	EE.06.2(2)7 określić wady i zalety komutacji kanałów;
	EE.06.2(3)8 określić wady i zalety komutacji pakietów i komórek.
EE.06.2(4) charakteryzuje algorytmy oraz protokoły routingu;	EE.06.2(4)1 scharakteryzować budowę i zasadę działania przełączników warstwy drugiej;
	EE.06.2(4)2 scharakteryzować budowę i zasadę działania przełączników wielowarstwowych;
	EE.06.2(4)3 scharakteryzować budowę i zasadę działania rutera;
	EE.06.2(4)4 scharakteryzować algorytmy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>rutingu;</p> <p>EE.06.2(4)5 scharakteryzować protokoły rutingu (RIP, EIGRP, OSPF, BGP);</p> <p>EE.06.2(4)6 określić wady i zalety rutingu stycznego;</p>
EE.06.2(5) konfiguruje usługi odpowiedzialne za adresację hostów, system nazw, ruting;	<p>EE.06.2(5)1 opisać adresy IPv4 i IPv6;</p> <p>EE.06.2(5)2 dobrać adresację IP hostów w sieciach rozległych;</p> <p>EE.06.2(5)3 dzielić zakresy adresów IP na mniejsze podsieci w zależności od potrzeb</p> <p>EE.06.2(5)4 skonfigurować usługi odpowiedzialne za adresację hostów w sieci rozległej;</p> <p>EE.06.2(5)5 skonfigurować usługi odpowiedzialne za system nazw w sieci rozległej;</p> <p>EE.06.2(5)6 skonfigurować interfejsy rutera do pracy w sieci WAN;</p> <p>EE.06.2(5)7 skonfigurować ruting statyczny</p> <p>EE.06.2(5)8 skonfigurować protokół rutingu dynamicznego RIPv2</p> <p>EE.06.2(5)9 skonfigurować protokół rutingu dynamicznego OSPF jednoobszarowy</p> <p>EE.06.2(5)10 skonfigurować rozgłaszanie trasy domyślnych w protokołach rutingu</p> <p>EE.06.2(5)11 założyć i skonfigurować standardowe listy dostępu</p>
EE.06.2(6) charakteryzuje sieci telefonii mobilnej;	<p>EE.06.2(6)1 określić podstawowe funkcje central telefonicznych;</p> <p>EE.06.2(6)2 scharakteryzować architekturę sieci GSM;</p> <p>EE.06.2(6)3 scharakteryzować architekturę sieci UMTS;</p> <p>EE.06.2(6)4 określić podstawowe funkcje bloków sieci GSM;</p> <p>EE.06.2(6)5 scharakteryzować protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej;</p> <p>EE.06.2(6)6 określić podstawowe funkcje bloków sieci UMTS;</p> <p>EE.06.2(6)7 scharakteryzować warstwy protokołów i płaszczyzny w modelu UMTS;</p>
EE.06.2(7) charakteryzuje usługi oferowane w sieciach rozległych;	<p>EE.06.2(7)1 scharakteryzować działanie serwera DHCP;</p> <p>EE.06.2(7)2 wyjaśnić działanie serwera NAT;</p> <p>EE.06.2(7)3 scharakteryzować usługi oferowane w sieciach GSM;</p> <p>EE.06.2(7)4 scharakteryzować usługi oferowane w sieciach UMTS;</p> <p>EE.06.2(7)5 porównać jakość usług oferowanych w sieciach GSM i UMTS;</p>
EE.06.2(8) charakteryzuje urządzenia sieci optycznych;	<p>EE.06.2(8)1 opisać strukturę linii światłowodowej z wyszczególnieniem poszczególnych jej elementów;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	EE.06.2(8)2 omówić schemat blokowy końcowych urządzeń światłowodowych OLT (Optical Line Terminal);
	EE.06.2(8)3 scharakteryzować technologie zwielokrotnienia falowego;
	EE.06.2(8)4 scharakteryzować transportowe sieci optyczne;
	EE.06.2(8)5 scharakteryzować funkcje usługowe systemów transmisyjnych;
	EE.06.2(8)6 scharakteryzować sieci transmisyjne SDH;
	EE.06.2(8)7 rozpoznać konfiguracje sieci optycznych;
	EE.06.2(8)8 rozpoznać topologie sieci optycznych;
	EE.06.2(8)9 scharakteryzować sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;
	EE.06.2(8)10 rozróżnić rodzaje sieci optycznych na podstawie opisu;
	EE.06.2(8)11 rozróżnić rodzaje sieci optycznych na podstawie schematów blokowych;
EE.06.2(9) uruchamia i utrzymuje sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;	EE.06.2(9)1 montować sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;
	EE.06.2(9)2 uruchomić sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;
	EE.06.2(9)3 utrzymać sieci ze zwielokrotnianiem w dziedzinie długości fali;
EE.06.2(10) monitoruje ruch w sieci telekomunikacyjnej i zapobiega jej przeciążeniu;	E.06.2(10)1 opisać sposoby monitorowania ruchu w sieciach komputerowych;
	EE.06.2(10)2 scharakteryzować sposoby zapobiegania przeciążeniu w sieciach komputerowych;
	EE.06.2(10)3 scharakteryzować sposoby monitorowania ruchu w sieciach mobilnych;
	EE.06.2(10)4 scharakteryzować sposoby zapobiegania przeciążeniu w sieciach mobilnych;
	EE.06.2(10)5 monitorować ruch w rozległej sieci telekomunikacyjnej;
	EE.06.2(10)6 zapobiegać przeciążeniu rozległej sieci telekomunikacyjnej;
EE.06.2(11) określa funkcje oraz budowę protokołu zarządzania siecią SNMP;	EE.06.2(11)1 scharakteryzować funkcje protokołu zarządzania siecią SNMP
	EE.06.2(11)2 scharakteryzować budowę protokołu zarządzania siecią SNMP
EE.06.2(12) monitoruje działanie sieci telekomunikacyjnych za pomocą standardowych testów;	EE.06.2(12)1 monitorować działanie sieci teleinformatycznych za pomocą testów odgórnych (top down);
	EE.06.2(12)2 monitorować działanie sieci teleinformatycznych za pomocą testów oddolnych (bottom up);
	EE.06.2(12)3 monitorować działanie rozległej sieci telekomunikacyjnej na podstawie pomiarów

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	defektów i anomalii; EE.06.2(12)4 monitorować działanie rozległej sieci telekomunikacyjnej na podstawie pomiaru jittera, wandera, Q-factor, BER i SNR; EE.06.2(12)5 monitorować działanie rozległej sieci telekomunikacyjnej na podstawie pomiarów In-Service, Out of Service;
EE.06.2(13) ocenia działanie sieci telekomunikacyjnych na podstawie wyników pomiarów i testów;	EE.06.2(13)1 ocenić działanie sieci mobilnych na podstawie wyników pomiarów; EE.06.2(13)2 ocenić działanie sieci mobilnych na podstawie wyników testów EE.06.2(13)3 ocenić działanie sieci optycznych na podstawie wyników pomiarów; EE.06.2(13)4 ocenić działanie sieci optycznych na podstawie wyników testów; EE.06.2(13)5 ocenić działanie rozległej sieci telekomunikacyjnych na podstawie wyników pomiarów; EE.06.2(13)6 ocenić działanie rozległej sieci telekomunikacyjnych na podstawie wyników testów;
EE.06.2(14) dobiera i stosuje metody zabezpieczeń sieci telekomunikacyjnych przed zawirusowaniem i niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.	EE.06.2(14)1 dobrać metody zabezpieczeń sieci komputerowych przed zawirusowaniem; EE.06.2(14)2 dobrać metody zabezpieczeń sieci komputerowych przed niekontrolowanym przepływem informacji; EE.06.2(14)3 dobrać metody zabezpieczeń sieci komputerowych przed utratą danych; EE.06.2(14)4 dobrać metody zabezpieczeń sieci mobilnych przed zawirusowaniem; EE.06.2(14)5 dobrać metody zabezpieczeń sieci mobilnych przed niekontrolowanym przepływem informacji; EE.06.2(14)6 dobrać metody zabezpieczeń sieci mobilnych przed utratą danych; EE.06.2(14)7 dobrać i stosować metody zabezpieczeń rozległych sieci telekomunikacyjnych przed zawirusowaniem; EE.06.2(14)8 dobrać i stosować metody zabezpieczeń rozległych sieci telekomunikacyjnych przed niekontrolowanym przepływem informacji; EE.06.2(14)9 dobrać i stosować metody zabezpieczeń rozległych sieci telekomunikacyjnych przed utratą danych;