



PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

TECCNIK TELEINFORMATYK 351103

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. Urszula Grzybowska, mgr inż. Grażyna Morozieńska-Hotłoś., dr inż. Sławomir Andrzej Torbus

Recenzenci: mgr Agnieszka Wyrzykowska

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 TELEINFORMATYK.....	8
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK Z INNYMI ZAWODAMI	8
SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK TELEINFORMATYK	8
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK TELEINFORMATYK ...	9
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	9
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK	10
Plan nauczania dla zawodu TECHNIK TELEINFORMATYK o strukturze przedmiotowej – tabela..	10
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu TECHNIK TELEINFORMATYK – tabela11	
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK TELEINFORMATYK	14
1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	14
2. JĘZYK OBCY ZAWODOWY	21
3. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	25
4. KOMPETENCJE SPOŁECZNE I ORGANIZACJA PRACY ZESPOŁÓW	31
5. ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA	40
6. TECHNIKA CYFROWA.....	48
7. SYSTEMY KOMUTACYJNE	52
8. SYSTEMY TRANSMISJI DANYCH.....	57
9. SIECI KOMPUTEROWE	65
10. RYSUNEK TECHNICZNY	73
11. POMIARY ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE	76
12. EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ TECHNIKI KOMPUTEROWEJ.....	86
13. SYSTEMY KOMPUTEROWE	91
14. KONFIGURACJA SYSTEMÓW KOMUTACYJNYCH.....	95
15. MONTAŻ I UŻYTKOWANIE SYSTEMÓW TRANSMISJI DANYCH	100
16. KONFIGURACJA URZĄDZEŃ SIECIOWYCH	110
17. ADMINISTROWANIE SIECIOWYMI SYSTEMAMI KOMPUTEROWYMI	121
18. PRAKTYKI ZAWODOWE.....	128
ZAŁĄCZNIKI	136



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

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	137
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA	142
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK	160

WERSJA ROBOCZA

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK TELEINFORMATYK 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.).

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 TELEINFORMATYK

Technik teleinformatyk świadczy usługi z dziedziny telekomunikacji i informatyki, które są ukierunkowane na montaż, uruchamianie i utrzymanie sieci teleinformatycznych oraz instalowanie i administrowanie sieciowymi systemami komputerami.

Umiejętności praktyczne są wzbogacone wiedzą ogólną z zakresu techniki analogowej i cyfrowej oraz wiedzą szczegółową z zakresu systemów komputerowych, sieciowych systemów operacyjnych, lokalnych sieci komputerowych, urządzeń sieciowych, systemów transmisji danych i systemów komutacyjnych.

Osoba posiadająca wykształcenie w tym zawodzie może pracować w przedsiębiorstwach: eksploatujących systemy teleinformatyczne (montowanie, konfigurowanie i zabezpieczanie systemów komputerowych), świadczących usługi teleinformatyczne (budowa i eksploatacja systemów i sieci teleinformatycznych w ujęciu logicznym i elektrycznym), świadczących usługi informatyczne (administrowanie sieciami lokalnymi, wdrażanie nowych rozwiązań i technologii).

Kształcenie w zawodzie technik teleinformatyk jest realizowane w dwóch kwalifikacjach, które treściowo obejmują: EE.10. Montaż, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych oraz EE.11. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi i sieciami komputerowymi.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK Z INNYMI ZAWODAMI

Zawód TECHNIK TELEINFORMATYK nie ma wspólnych kwalifikacji z innymi zawodami.

SZCZEGÓLWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK TELEINFORMATYK

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

- 1) instalowania, uruchamiania i utrzymania terminali i sieci dostępowych;
- 2) wykonywania i utrzymania sieci komputerowych;
- 3) montowania i eksploatacji cyfrowych systemów transmisji danych;
- 4) instalowania i eksploatacji systemów głosowej transmisji danych;
- 5) administrowania sieciami i systemami teleinformatycznymi.

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

TELEINFORMATYK:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(EE.g), PKZ(EE.b) i PKZ(EE.i);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik teleinformatyk:

EE.10. Montaż, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych;
EE.11. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi i sieciami komputerowymi.

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

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK TELEINFORMATYK

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

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

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

W programie nauczania dla zawodu technik teleinformatyk 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 TELEINFORMATYK

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

- 650 godzin na realizację kwalifikacji EE.10. Montaż, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych,
- 300 godzin na realizację kwalifikacji EE.11. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi i sieciami komputerowymi,
- 400 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

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

Plan nauczania dla zawodu TECHNIK TELEINFORMATYK 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	Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów					1	1	30
5	Elektrotechnika i elektronika	4					4	120
6	Technika cyfrowa	2					2	60
7	Systemy komutacyjne		2				2	60
8	Systemy transmisji danych			3	2		5	150
9	Sieci komputerowe		1	2	2	1	6	180
Łączna liczba godzin		7	3	5	5	3	25	720
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	Eksplatacja urządzeń techniki komputerowej	2					2	60
4	Systemy komputerowe		2				2	60
5	Konfiguracja systemów komutacyjnych			3			3	90
6	Montaż i użytkowanie systemów transmisji danych				4		4	120
7	Konfiguracja urządzeń sieciowych			3	3		6	180
8	Administrowanie sieciowymi systemami komputerowymi					5	5	150
9	PRAKTYKI ZAWODOWE**						0	0
Łączna liczba godzin		2	7	6	7	6	26	810
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 z branży teleinformatycznej.

INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający kwalifikację K1 Montaż, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych (EE.10) odbywa się pod koniec II-go semestru klasy IV.

Egzamin potwierdzający kwalifikację K2 Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi i sieciami komputerowymi (EE.11) odbywa się po ukończeniu II semestru klasy V.

Po analizie zapisów nowej podstawy programowej kształcenia w zawodzie technik teleinformatyk 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 teleinformatyk należy mieć skończone studia wyższe z zakresu telekomunikacji, teleinformatyki bądź informatyki. Zaleca się, aby nauczyciele, którzy w procesie dydaktycznym na przedmiotach zawodowych realizują efekty kształcenia wynikające z kwalifikacji EE.10. oraz EE.11., na bieżąco uaktualniali swoją wiedzę korzystając z praktyk zawodowych, staży zawodowych dla nauczycieli organizowanych przez pracodawców oraz specjalistycznych szkoleń i kursów z branży teleinformatycznej. Aktualizacja wiedzy jest nieodzowna, ponieważ obserwuje się ciągły rozwój zarówno technologii jak i usług teleinformatycznych. W ten sposób nauczyciel będzie w stanie wychodzić na przeciw problemowi aktualności przekazywanej wiedzy oraz kształtowanych umiejętności charakterystycznych dla zawodu technik teleinformatyk.

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

Program nauczania dla zawodu technik teleinformatyk uwzględnia aktualny stan wiedzy i osiągnięć technologicznych z zakresu szeroko rozumianej teleinformatyki. Zapisy uszczegółowień umiejętności wynikających z podstawy programowej w zawodzie technik teleinformatyk 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.

Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu TECHNIK TELEINFORMATYK – tabela

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu programowego	Liczba godzin dla działu	Liczba godzin dla przedmiotu
Bezpieczeństwo i higiena pracy	Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie	30	30
Język obcy zawodowy	Komunikacja w języku obcym	30	60
	Dokumentacja w języku obcym	30	
Działalność gospodarcza	Podejmowanie działalności gospodarczej	30	30
Kompetencje społeczne i	Motywacja i postawy	7	30

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

organizacja pracy zespołów	Zasady i normy zachowania	7	
	Komunikacja społeczna	7	
	Techniki pracy w grupie	9	
Elektrotechnika i elektronika	Podstawowe pojęcia z elektrotechniki i elektroniki	10	120
	Liniowe obwody prądu stałego	20	
	Liniowe obwody prądu sinusoidalnego	20	
	Elementy półprzewodnikowe i optoelektroniczne	30	
	Analogowe układy elektroniczne	40	
Technika cyfrowa	Układy kombinacyjne	20	60
	Układy sekwencyjne	40	
Systemy komutacyjne	Łąca abonenckie	10	60
	Techniki komutacji	8	
	Sieci komutacyjne	24	
	Systemy sygnalizacji i usługi w sieciach telekomunikacyjnych	10	
	Teoria ruchu telekomunikacyjnego	8	
Systemy transmisji danych	Media transmisyjne miedziane i podstawy transmisji	28	150
	Teoria sygnałów i ich przetwarzanie	16	
	Podstawy transmisji danych	28	
	Systemy dostępne xDSL	24	
	Technika światłowodowa w telekomunikacji i teleinformatyce	24	
	Podstawy transmisji bezprzewodowej	10	
	Systemy teletransmisyjne	20	
Sieci komputerowe	Wprowadzenie do sieci komputerowych	20	180
	Architektura adresów internetowych	25	
	Warstwa dostępu do sieci	30	
	Warstwa Internetu	25	
	Warstwa transportowa	30	
	Warstwa aplikacji	30	
	Bezpieczeństwo i wykonanie lokalnej sieci komputerowej	20	
Rysunek techniczny	Zasady sporządzania i czytania rysunku technicznego oraz obsługa oprogramowania wspomagającego	60	60
Pomiary elektryczne i elektroniczne	Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas przeprowadzania pomiarów elektrycznych i elektronicznych	9	90
	Badanie obwodów elektrycznych	15	

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

	prądu i napięcia stałego		
	Badanie obwodów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego	15	
	Badanie elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych	18	
	Badanie analogowych układów elektronicznych	18	
	Badanie cyfrowych układów elektronicznych	15	
Eksplatacja urządzeń techniki komputerowej	Montaż podzespołów komputera osobistego PC	30	60
	Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy	30	
Systemy komputerowe	Instalacja i zabezpieczanie systemu operacyjnego	30	60
	Instalacja i aktualizacja oprogramowania komputerowego	30	
Konfiguracja systemów komutacyjnych	Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich	6	90
	Instalowanie i uruchamianie telefonicznych sieci abonenckich	42	
	Administracja serwerami telekomunikacyjnymi	42	
Montaż i użytkowanie systemów transmisji danych	Pomiary miedzianych torów transmisyjnych i linii abonenckich	20	120
	Badanie układów przetwarzających sygnały	16	
	Uruchamianie, konfigurowanie i testowanie łączy systemów xDSL	24	
	Montaż kabli światłowodowych	24	
	Pomiary torów światłowodowych	24	
	Utrzymanie dostępowych sieci światłowodowych	12	
Konfiguracja urządzeń sieciowych	Działanie i konfiguracja przełączników sieciowych	40	180
	Współpraca urządzeń w lokalnej sieci komputerowej	40	
	Konfiguracja routingu w sieciach rozległych	60	
	Działanie i konfiguracja urządzeń telefonii internetowej	40	
Administrowanie sieciami komputerowymi	Montaż okablowania strukturalnego	30	150
	Instalacja i konfiguracja sieciowych systemów operacyjnych	90	
	Diagnostyka i bezpieczeństwo systemów komputerowych	30	
Praktyki zawodowe	Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie	8	160

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

	oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych		
	Instalowanie i uruchamianie telefonicznych sieci abonenckich	40	
	Uruchamianie, konfigurowanie i testowanie łączy systemów xDSL	56	
	Montaż i pomiary kabli telekomunikacyjnych	56	

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK TELEINFORMATYK

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 – 	<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; 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)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)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)2 określić zagrożenia dla mienia i środowiska</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>Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Urząd Dozoru Technicznego.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Społeczny nadzór nad warunkami pracy. – Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy – Znaki i sygnały bezpieczeństwa – 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 	<p>związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(4)3 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(4)4 określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom występującym podczas wykonywaniu zadań zawodowych;</p> <p>BHP(5)1 rozróżnić rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)2 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p> <p>BHP(6)1 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)2 określić zasady zapobiegania wpływom czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)3 określić przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy technika teleinformatyka zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)4 dobrać wyposażenie stanowiska do wykonania prac technika teleinformatyka oraz rozmieścić je na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii;</p> <p>BHP(7)5 dobrać niezbędny sprzęt gaśniczy do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych i elektronicznych</p> <p>BHP(7)6 dobrać sprzęt zabezpieczający środowisko przed wpływem szkodliwych czynników związanych z wykonywaniem prac przez technika teleinformatyka</p> <p>BHP(8)1 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(8)2 scharakteryzować środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(8)3 określić zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej;</p> <p>BHP(9)1 wyjaśnić zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych przez technika teleinformatyka;</p> <p>BHP(9)2 wyjaśnić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(10)1 określić rodzaje wypadków przy pracy;</p> <p>BHP(10)2 określić przyczyny wypadków przy pracy;</p> <p>BHP(10)3 określić sposoby postępowania w stanach</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>zbiorowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 monterów sieci i urządzeń telekomunikacyjnych (monterów sieci telekomunikacyjnych). – 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>zagrożenia zdrowia i życia; BHP(10)4 określić zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia; BHP(10)5 udzielić 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 jesteś 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?
- Jaka scharakteryzujesz 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 ?
- Dobieranie środków gaśniczych zależy od ? Wymień zależności.

1. Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa

Opis pracy:

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

Opis pracy:

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 (monterów sieci 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.
- Kompletowanie 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.

3.1 Ćwiczenie

Określ podstawowe obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp.

Sposób wykonania ćwiczenia.

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

Wyszukać w kodeksie pracy dział, w którym zawarto podstawowe obowiązki w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i wypisać z niego obowiązki pracodawcy i pracownika.

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.

3.2 Ćwiczenie

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

Sposób wykonania ćwiczenia.

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

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).

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 2)

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.

3.3 Ćwiczenie

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

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

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.

3.4 Ćwiczenie

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.

3.5 Ćwiczenie

Jakieś gaśniczy użyjesz do gaszenia warsztatu, urządzeń elektrycznych pod napięciem?

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 podłączone 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 instruktązem oraz ćwiczeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktązem. Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji. Równoległe 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

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

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

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Nauczyciel realizujący program działu powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczniów,
- planując zadania do wykonania przez uczniów z uwzględnieniem ich zainteresowań,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

WERSJA ROBOCZA

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. 	<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 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> <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> <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;</p> <p>JOZ(5)2 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego;</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

Writing

1. Complete the business card:

Name:

Job:

Telephone number

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?

5. What are your strengths and weaknesses?

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 urządzeń w teleinformatyce;</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 1:

Formulate a service offer for the installation of the selected device in a foreign language. Prepare the offer to be sent by email and by fax.

Zadanie 2:

Translate datasheet into Polish. Try to determine what kind of device does this datasheet describe:

Performance Specifications:

- 6.5 Digit Resolution
- Basic VDC Accuracy of up to 0.0024% (1 yr.)
- 100 mV to 1000 V Voltage Range, with up to 100 nV Resolution
- 100 μ A to 10 A Current Range, with up to 100 pA Resolution
- 10 Ω to 1 G Ω Range, with up to 10 $\mu\Omega$ Resolution
- CAT I 1000 V, CAT II 600 V

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

Available Functions and Features:

- Volts, Ohms, and Amps Measurements
- True RMS (AC, AC + DC) Measurements
- Diode and Continuity Testing
- Frequency and Period Measurements
- Temperature and Capacitance Measurements (DMM4050)
- 2x4 Ohms 4-wire Measurement Technique
- TrendPlot™ Paperless Data Recorder Mode
- Measurement Statistics
- Histogram Mode

Connectivity:

- Front and Rear 2x4 Measurement Inputs
- USB Host Port on Front Panel for Easy Storage of Measurement Data and Instrument Settings
- RS-232, LAN, and GPIB Ports on Rear Panel for Quick PC Connectivity
- Includes USB to RS-232 Interface Adapter Cable
- Includes National Instrument's LabVIEW SignalExpress™ TE Limited Edition for Connecting Your Bench

3-year Warranty

Źródło: <http://www.tek.com/datasheet/dmm4050-4040-digital-multimeter>

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

Zajęcia mogą odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Komputer z dostępem do Internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą będą ćwiczenia oraz dyskusja. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności prowadzących do. posługiwania się językiem obcym w kształceniu zawodowym. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w grupach dwuosobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

– 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.

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.

WERSJA ROBOCZA

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. 	<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 bezpieczeństwa i higieny pracy 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> <p>PDG(5)1 opisać działania prowadzone przez</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"> - Formy płatności. - 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>przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)4 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne; PDG(6)1 oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)3 zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)4 określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej; PDG(7)2 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności; PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)4 wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)5 sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na wybranym obszarze; PDG(7)6 sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z ustalonymi zasadami; 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</p>
--	--

	<p>przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej; PDG(9)1 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(9)2 obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych; PDG(9)3 zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; 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 z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(10)4 ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie danych ankietowych; PDG(10)5 opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 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)1 stosować znormalizowane oznaczenia i symbole; PDG(12)2 Zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów; 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 świadczonej usługi; PDG(13)4 obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Przygotowywanie dokumentacji niezbędnej do uruchomienia działalności gospodarczej.

Opis pracy:

1. 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.

Zadanie 2.

Planowanie czynności związanych z podejmowaniem działalności gospodarczej.

Opis pracy:

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.

Zadanie 3.

Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie odpowiedź na pytania:

1. Co rozumiesz pod pojęciem rynku? Uzasadnij na wybranym przykładzie, że rynek pobudza przedsiębiorczość.
2. Uzasadnij „Klient jest najważniejszym uczestnikiem rynku”.
3. Podaj nazwy kilku produktów znajdujących się na polskim rynku, na które popyt przewyższa podaż ?
4. Jakie elementy decydują o wyborze odpowiedniej formy prawnej działalności gospodarczej ?
5. Czy w zawodzie jakim się kształcisz jest możliwe prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej?
6. Na czym polega odpowiedzialność wspólników spółki cywilnej?
7. Czy we wszystkich spółkach osobowych każdy wspólnik odpowiada za zobowiązania spółki bez ograniczenia całym swoim majątkiem, solidarnie z pozostałymi wspólnikami?
8. Sporządź biznesplan działalności gospodarczej.
9. Otrzymałeś/łaś zlecenie założenia własnej działalności gospodarczej: opracuj algorytm postępowania w celu założenia firmy, przygotowania koniecznej dokumentacji. Zastanów się nad wyborem formy opodatkowania- uzasadnij.
10. Pobierz druk CEIDG i wypełnij go.

Zadanie 4.

Ćwiczenia:

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 powinny być prowadzone w pracowni dydaktycznej 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 oraz stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia).

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. Mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. 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, prognozy rentowności, płynności przedsiębiorstwa, kalkulacja kosztu jednostkowego wytworzenia usługi. 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

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 Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów

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, szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy. – Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki. – Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Europass. Kwalifikacyjne kursy zawodowe. Polska i europejska rama kwalifikacji. Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie. – Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym. – Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny. – Planowanie własnego rozwoju. 	<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)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego; KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu; KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka; KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany; KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia; KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem; KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im; KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności</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
	i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie; KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ; KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego; KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;

Proponowane zadanie. 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.

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

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 – Przesłębstwo 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)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy; KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie; KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach; KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy; KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ; KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem; KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska; KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe; KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku;</p>

Proponowane zadanie. 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 rakietnicę.

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

Następnie osoba prowadząca ponownie dyktuje 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 wspólna 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 plemienia (listę przedmiotów w odpowiedniej kolejności). Mają to zrobić

podczas dyskusji, w której wszystkie plemiona 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 plemieniu.

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. – Role w zespole i znaczenie lidera w zespole. – Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań. Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole. 	<ul style="list-style-type: none"> KPS(7)5 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji; KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie; 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; 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; KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania; KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści; KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji.

Proponowane zadanie. 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

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

4.4. Techniki pracy w grupie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>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 osiągnięciu 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 zespole. Zasady delegowania uprawnień w małym zespole. Konflikty i mobbing w pracy</p>	<p>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 osiągnięciu 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;</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
	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).

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

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 dyskusje 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 prezentacja 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,

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

- 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. – Elementy struktury obwodu elektrycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami dotyczącymi obwodów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(1)2 zastosować jednostek 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;

Planowane zadania

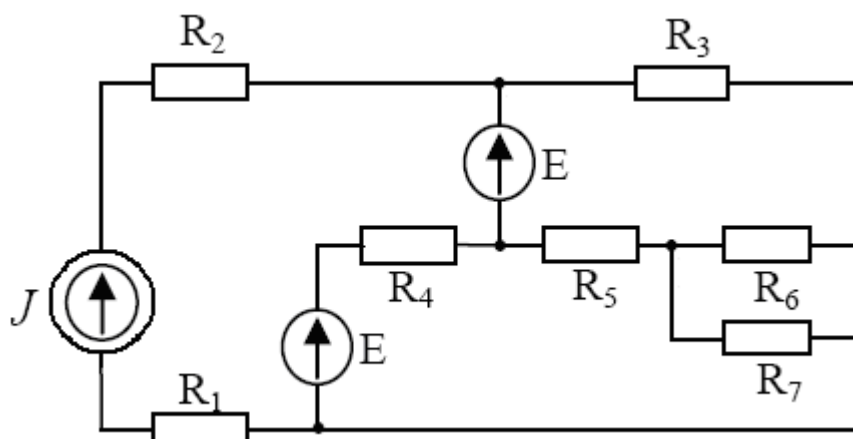
Zadanie 1.

Podane wyniki pomiarów wielkości fizycznych wyraż w innych jednostkach.

$$400 \text{ M}\Omega = \text{_____} \text{ G}\Omega$$

$$100 \text{ A} = \text{_____} \text{ kA}$$

Zadanie 2.



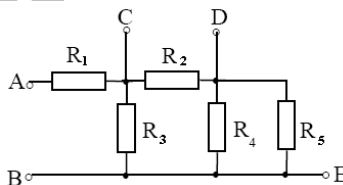
W oparciu o schemat obwodu określ liczbę węzłów, liczbę oraz typy wymuszeń. Na schemacie obwodu zastrzałkuj prądy i napięcia.

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)(2)1 opisać napięcie stałe; PKZ(EE.g)(2)2 opisać prąd stały; PKZ(EE.g)(3)1 scharakteryzować natężenie prądu stałego; PKZ(EE.g)(4)1 zastosować 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 zastosować metodę kolejnych przekształceń, metodę superpozycji oraz metodę prądów oczkowych do wyznaczenia rozptywu 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 zastosować definicję mocy czynnej do sprawdzenia bilansu mocy czynnej, wyznaczania dopasowania odbiornika do rzeczywistego źródła napięcia oraz sprawności układu; PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu i opisu; PKZ(EE.i)(11)1 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu stałego;</p>

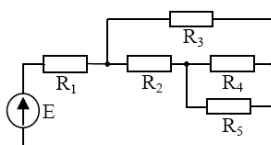
Planowane zadania

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 rozptyw 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)4 zdefiniować okres oraz częstotliwość wielkości okresowej;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)5 narysować wykres wielkości okresowej tętniącej i przemiennej;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)6 scharakteryzować budowę oraz zasadę działania cewki indukcyjnej i kondensatora;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)7 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu i opisu;</p> <p>PKZ(EE.g)(2)3 wyznaczyć pojemność kondensatora oraz układu kondensatorów;</p> <p>PKZ(EE.g)(2)4 wyznaczyć indukcyjność własną cewki oraz układu cewek;</p> <p>PKZ(EE.g)(2)5 wyznaczyć indukcyjność wzajemną układu dwóch cewek sprzężonych magnetycznie;</p> <p>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 skuteczną prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(3)3 scharakteryzować współczynnik kształtu i współczynnik szczytu prądu przemiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(3)4 scharakteryzować współczynnik zawartości harmonicznym w prądzie przemiennym;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)7 zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)8 wyznaczyć impedancję i admitancję układów złożonych z elementów RLC i określić na tej podstawie charakter obwodu;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)9 wyznaczyć moc czynną, bierną, pozorną i zespoloną;</p> <p>PKZ(EE.i)(1)1 wyznaczyć impedancję i admitancję w oparciu o liczby zespolone;</p> <p>PKZ(EE.i)(1)2 wyznaczyć rozptył 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;</p> <p>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;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)3 narysować w skali liniowej wykresy krzywych rezonansowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)1 wyznaczyć wartość skuteczną przebiegu sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)2 wyznaczyć częstotliwość przebiegu sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)3 wyznaczyć fazę początkową przebiegu</p>

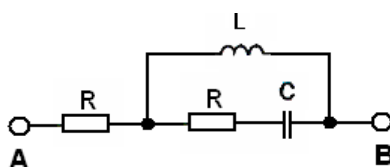
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>sinusoidalnego; PKZ(EE.i)(11)2 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu sinusoidalnego;</p>
--	--

Planowane zadania

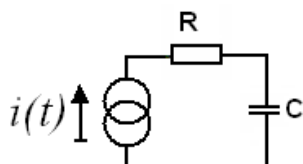
Zadanie 1.

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 (diody prostownicze, diody stabilizacyjne – Zenera, tranzystor bipolarny, tranzystor polowy, tyrystor, diak, triak). – Budowa i zasada działania elementów optoelektronicznych (fotodiody, diody świecące, fototranzystory, transoptory). – Parametry i charakterystyki elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych. – Funkcje i obszary zastosowań elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych. – Wykorzystanie symulacji komputerowej do 	<p>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)(7)1 rozpoznać elementy półprzewodnikowe na podstawie opisu i 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;</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>wyznaczania charakterystyk prądowo – napięciowych elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych.</p>	<p>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)(9)1 określić funkcje elementów półprzewodnikowych na podstawie schematu; PKZ(EE.i)(9)2 określić funkcje elementów optoelektronicznych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(9)3 określić funkcje elementów półprzewodnikowych na podstawie schematu; PKZ(EE.i)(9)4 określić funkcje elementów optoelektronicznych na podstawie wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(11)3 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk napięciowo-prądowych elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

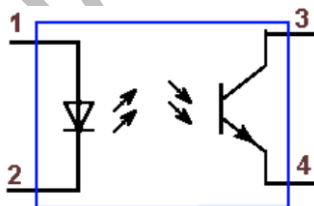
Symbol graficzny triaka przedstawia rysunek oznaczony literą



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, 	<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>

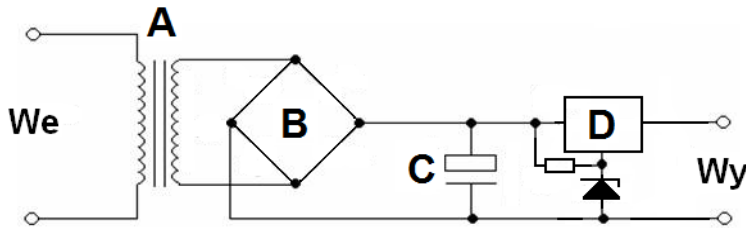
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>charakterystyki i obszary zastosowań wzmacniacza operacyjnego.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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)(4)10 oszacować wartości parametrów wzmacniaczy; PKZ(EE.g)(4)11 oszacować wartości parametrów prostowników, stabilizatorów i zasilaczy; PKZ(EE.g)(4)12 oszacować wartości parametrów generatorów; PKZ(EE.g)(4)13 oszacować wartości parametrów filtrów; PKZ(EE.g)(6)1 sporządzić schemat ideowy analogowego układu elektronicznego; 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.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)1 dobrać analogowe układy elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych; PKZ(EE.i)(4)1 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę analogowych układów elektrycznych; 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; PKZ(EE.i)(11)4 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk statycznych, dynamicznych i czasowych analogowych układów elektronicznych;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

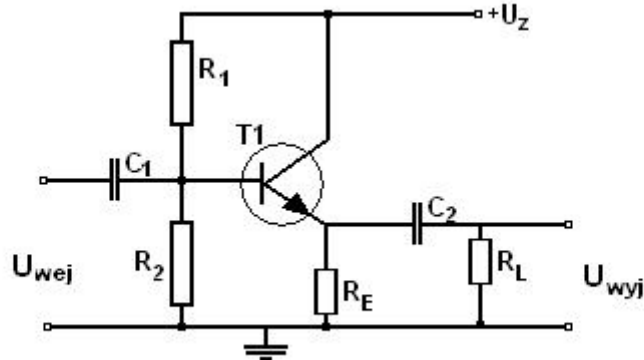
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



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.

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, 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

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

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

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.

WERSJA ROBOCZA

6. TECHNIKA CYFROWA

6.1. Układy kombinacyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Systemy pozycyjne: szesnastkowy , ósemkowy, dwójkowy. – Konwersja systemów pozycyjnych. – Działania algebraiczne na liczbach dwójkowych (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie). – Stałopozycyjna reprezentacja liczb: zapis liczb w kodach ZM, U1, U2, BIAS, dodawanie dwóch liczb o tym samych znakach, o różnych znakach. – Zmiennopozycyjna reprezentacja liczb: zapis liczby w systemie zmiennopozycyjnym, działania algebraiczne. – Kody liczbowe. – Prawa i twierdzenia algebry Boole'a. – Podstawowe funktry logiczne: symbol graficzny, tablica prawdy, postać kanoniczna, realizowana funkcja. – Minimalizacja funkcji logicznej. – Projektowanie układów kombinacyjnych. – Klasyfikacja podstawowych układów scalonych. – Właściwości i parametry układów cyfrowych. – Technologie: TTL, CMOS, ECL – Zjawiska szkodliwe w układach kombinacyjnych. – Scalone kodery, dekodery, transkodery: symbole graficzne, zasada działania, zastosowanie. – Sumatory szeregowy, równoległe symbole graficzne, zasada działania, zastosowanie. – Komparatory, ALU: symbole graficzne, zasada działania, zastosowanie. – Multiplexery i demultiplexery: symbole graficzne, zasada działania. – Zastosowanie układów komutacyjnych. – Prezentacja działania poznanych układów cyfrowych wykonanych z wykorzystaniem symulatora układów elektronicznych (np. MULTISIM). 	<p>PKZ(EE.g)(1)14 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów kombinacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać bramki logiczne na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać multiplexery i demultiplexery na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)4 rozpoznać scalone kodery, dekodery, transkodery na podstawie symboli graficznych schematów aplikacyjnych układów scalonych;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)5 rozpoznać scalone sumatory i komparatory na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)2 sporządzić schematy układów kombinacyjnych z użyciem funktrów logicznych realizujące wyznaczone;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)3 sporządzić schematy układów kombinacyjnych z użyciem jednego typu bramek;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)4 sporządzić schematy układów kombinacyjnych z użyciem multiplexerów i demultiplexerów;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)5 sporządzić schematy układów kombinacyjnych z użyciem multiplexerów i demultiplexerów realizujące wyznaczone funkcje z użyciem różnej liczby wejść adresowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)6 sporządzić schematy zaprojektowanych układów kombinacyjnych z bramek logicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)7 sporządzić schematy wykorzystujące łączenie scalonych sumatorów;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)13 rozróżnić parametry statyczne i dynamiczne elementów oraz cyfrowych układów kombinacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i cyfrowych układów kombinacyjnych na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)1 wyszukać w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące cyfrowych układów cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)5 scharakteryzować parametry statyczne i dynamiczne elementów oraz cyfrowych układów kombinacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(3)2 dobrać elementy oraz cyfrowe układy kombinacyjne do określonych warunków</p>

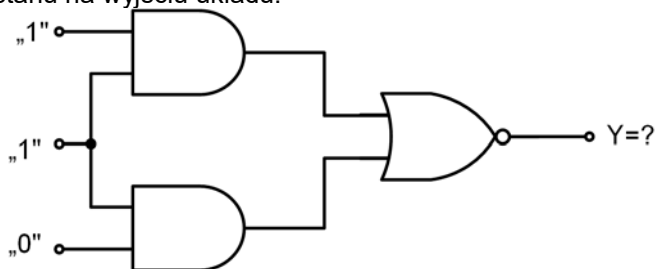
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>eksploatacyjnych; PKZ(EE.i)(4)2 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę cyfrowych; PKZ(EE.i)(9)5 wykonać analizę pracy cyfrowych układów kombinacyjnych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów w postaci przebiegów czasowych; PKZ(EE.i)(11)5 zastosować oprogramowanie komputerowe do testowania oraz wyznaczenia charakterystyk statycznych i dynamicznych cyfrowych układów kombinacyjnych.</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1. Analiza działania układu kombinacyjnego

Zadanie polega na przeanalizowaniu działania układu przedstawionego na rysunku i określeniu stanu na wyjściu układu.



6.2. Układy sekwencyjne

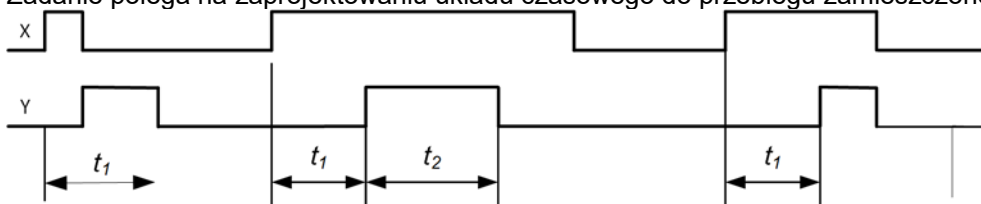
Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przerzutniki synchroniczne: D, T, JK, RS, JK-MS: symbol graficzny, tablice przejść-wyjść, charakterystyczne, wzbudzeń, przebiegi czasowe. – Konwersja przerzutników. – Liczniki asynchroniczne na bazie przerzutników: schematy, przebiegi czasowe, skracanie cykli zliczania. – Synteza układów sekwencyjnych (graf stanów, tablica przejść wyjść, minimalizacja, schemat): liczniki synchroniczne, detektory sekwencji. – Przerzutniki monostabilne – układy 74121, 74123 – parametry, zasada działania, przebiegi czasowe. – Układy uzależnień czasowych. – Układy wyzwalające. – Generator przebiegu prostokątnego na bazie układu czasowego '121. – Układ czasowy ULY 7855 ('555) - budowa i działanie. – Scalone liczniki asynchroniczne i synchroniczne: budowa, zasada działania, 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(1)15 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów sekwencyjnych; PKZ(EE.g)(5)6 rozpoznać symbole graficzne przerzutników D, T, JK, RS synchronicznych; PKZ(EE.g)(5)7 rozpoznać sposoby wyzwalania przerzutników synchronicznych na podstawie uogólnionych symboli graficznych; PKZ(EE.g)(5)8 rozpoznać liczniki asynchroniczne na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)9 rozpoznać liczniki synchroniczne w oparciu o symbole uproszczone, na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)10 rozpoznać scalone rejestry w oparciu o symbole uproszczone, na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)11 rozpoznać scalone układy czasowe w oparciu o symbole uproszczone, na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(6)8 sporządzić schematy ideowe generatorów astabilnych i monostabilnych

<p>zwiększanie pojemności liczników, skracanie cykli zliczania.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rejestr: klasyfikacja, budowa, zasada działania, zastosowanie. - Rejestry scalone. - Podstawowe wiadomości o rodzajach pamięci półprzewodnikowych: rodzaje, funkcje, organizacja pamięci. - Łączenie modułów pamięci: zwiększanie długości słowa, zwiększanie ilości słów. - Prezentacja działania poznanych układów cyfrowych wykonanych z wykorzystaniem symulatora układów elektronicznych (np. MULTISIM). 	<p>zbudowanych na bazie układów czasowych '121, '555;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)9 sporządzić schematy układów uzależnień czasowych na bazie układu '121;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)10 sporządzić schematy liczników asynchronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)11 sporządzić schematy liczników synchronicznych</p> <p>PKZ(EE.g)(6)12 sporządzić schematy rejestrów;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)13 sporządzić schematy pamięci RAM o różnej pojemności i organizacji;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)14 rozróżnić parametry przerzutników synchronicznych</p> <p>PKZ(EE.g)(7)15 rozróżnić parametry liczników asynchronicznych i synchronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)16 rozróżnić parametry układów uzależnień czasowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)17 rozróżnić parametry generatorów monostabilnych, astabilnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)18 rozróżnić parametry rejestrów</p> <p>PKZ(EE.g)(11)2 określić funkcje elementów i cyfrowych układów sekwencyjnych na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)2 wyszukać w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące cyfrowych układów sekwencyjnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(2)6 scharakteryzować parametry statyczne i dynamiczne cyfrowych układów sekwencyjnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(3)3 dobrać elementy oraz układy elektroniczne cyfrowe sekwencyjne do określonych warunków eksploatacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(4)3 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę cyfrowych układów sekwencyjnych;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)6 wykonać analizę pracy cyfrowych układów sekwencyjnych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów w postaci przebiegów czasowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)6 zastosować oprogramowanie komputerowe do testowania oraz wyznaczenia charakterystyk statycznych i dynamicznych cyfrowych układów sekwencyjnych;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1. Analiza działania układów czasowych

Zadanie polega na zaprojektowaniu układu czasowego do przebiegu zamieszczonego na rysunku.



Uczniowie pracują w 2-osobowych grupach.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni przedmiotowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną, tablice poglądowe.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące układów kombinacyjnych oraz sekwencyjnych, program komputerowy do symulacji działania elementów i układów cyfrowych, katalogi branżowe, dokumentacje techniczne scalonych układów cyfrowych.

Zalecane metody dydaktyczne

Aktywizujące metody kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem metody problemowej. Pogadanka, pokaz, ćwiczenie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem formy zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach).

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

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.

7. SYSTEMY KOMUTACYJNE

7.1. Łącza abonenckie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Łącza abonenckie analogowe: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Łącza abonenckie cyfrowe: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Lokalna pętla abonencka: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Dostęp do sieci PSTN: definicje, właściwości. – Dostęp do sieci ISDN: definicje, właściwości. – Budowa aparatów telefonicznych analogowych: właściwości, obszary zastosowań. – Budowa aparatów telefonicznych cyfrowych: właściwości, obszary zastosowań. – Sygnalizacja w analogowym łączu abonenckim: definicje, właściwości. – Sygnalizacja w cyfrowym łączu abonenckim: definicje, właściwości – Normy branżowe w zakresie pomiarów parametrów linii abonenckiej dla łącza analogowego. – Normy branżowe w zakresie pomiarów parametrów linii abonenckiej dla łącza cyfrowego. – Normy branżowe w zakresie zabezpieczania linii abonenckiej. 	<p>EE.10.5(3)1 wyjaśnić budowę i zasadę działania przetworników elektroakustycznych stosowanych w aparatach telefonicznych; EE.10.5(3)2 wyjaśnić budowę i zasadę działania układu antylokalanego; EE.10.5(3)3 wyjaśnić budowę i zasadę działania aparatów telefonicznych; EE.10.5(3)4 określić sposoby ochrony instalacji abonenckich; EE.10.5(3)5 zidentyfikować parametry urządzeń abonenckich; EE.10.5(4)1 rozpoznać sygnały w abonenckim łączu na podstawie opisu; EE.10.5(4)2 rozpoznać sygnały w abonenckim łączu na podstawie przebiegów czasowych; EE.10.5(5)1 scharakteryzować abonencką linię dostępową; EE.10.5(10)1 odczytać schematy blokowe abonenckich urządzeń końcowych; EE.10.5(10)2 odczytać instrukcje montażowe, zalecenia oraz dokumentację techniczną abonenckich urządzeń końcowych sieci przewodowych; EE.10.5(10)3 odczytać instrukcje montażowe, zalecenia oraz dokumentację techniczną abonenckich urządzeń końcowych sieci bezprzewodowych; EE.10.5(10)4 określić jakość działania abonenckich urządzeń końcowych na podstawie wyników testów; EE.10.5(11)1 rozróżnić rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich; EE.10.5(11)2 opisać sygnalizację w łączach analogowych abonenckich; EE.10.5(11)3 opisać sygnalizację w łączach cyfrowych abonenckich; EE.10.5(13)1 opisać logiczne i fizyczne styki abonenta sieci ISDN; EE.10.5(13)2 scharakteryzować styk U sieci ISDN.</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

Narysuj układ do pomiaru przeników zbliżnych i zdalnych łącza abonenckiego.

7.2. TECHNIKI KOMUTACJI

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
--------------------	------------------------------------

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

	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Komutacja kanałów: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Wielostrumieniowa komutacja kanałów: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Komutacja pakietów: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Komutacja ramek: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Komutacja komórek: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Komutacja wiadomości: definicje, właściwości, obszary zastosowań. – Technologia ATM: usługi, właściwości transmisyjne, obszary zastosowań. 	EE.10.5(6)1 scharakteryzować komutację kanałów; EE.10.5(6)2 scharakteryzować wielostrumieniową komutację kanałów; EE.10.5(6)3 scharakteryzować komutację pakietów; EE.10.5(6)4 scharakteryzować komutację ramek; EE.10.5(6)5 scharakteryzować komutację komórek; EE.10.5(6)6 scharakteryzować komutację wiadomości; EE.10.5(6)7 rozróżnić rodzaje komutacji na podstawie opisu; EE.10.5(6)8 określić zalety technik komutacji dla danych obszarów zastosowań; EE.10.5(6)9 określić wady technik komutacji dla danych obszarów zastosowań; EE.10.5(6)10 scharakteryzować technologię ATM;

Planowane zadania

Zadanie 1.

Dokonaj porównania technik komutacji w tabeli.

	Zastosowanie	Wady	Zalety
Komutacja kanałów			
Wielostrumieniowa komutacja kanałów			
Komutacja pakietów			
Komutacja ramek			
Komutacja komórek			

7.3. SIECI KOMUTACYJNE

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Węzeł telekomutacyjny: definicje, charakterystyki, rozwiązania funkcjonalne, miejsce zastosowań. – Struktura sieci telefonicznej. – Klasyfikacja pól komutacyjnych. – Algorytmy wyboru dróg połączeniowych i ich porównanie. – Sieci telefonii komórkowej. – Architektura sieci GSM. – Architektura systemów UMTS. – Protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej. – Rodzaje central abonenckich: definicje, charakterystyka, rodzaje, miejsce 	EE.10.5(1)1 określić podstawowe funkcje central telefonicznych stacjonarnych; EE.10.5(1)2 scharakteryzować architekturę sieci GSM; EE.10.5(1)3 scharakteryzować architekturę sieci UMTS; EE.10.5(1)4 rozróżnić architekturę sieci komutacyjnej; EE.10.5(2)1 określić podstawowe funkcje bloków sieci telefonicznej; EE.10.5(2)2 scharakteryzować elementy składowe sieci cyfrowej na podstawie siedmiowarstwowego modelu sieci OSI; EE.10.5(2)3 scharakteryzować elementy składowe



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

<p>zastosowań.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Centrala abonencka PABX cyfrowa ISDN: definicje, charakterystyka, rodzaje, miejsce zastosowań. – Abonenckie zespoły dostępne: definicje, charakterystyki, rozwiązania funkcjonalne, miejsce zastosowań. – Koncentratory łączy abonenckich: definicje, charakterystyki, rozwiązania funkcjonalne, miejsce zastosowań. – Rodzaje systemów sterowania: definicje, rozwiązania funkcjonalne, miejsce zastosowań. 	<p>centralek abonenckich PABX; EE.10.5(2)4 scharakteryzować elementy składowe centralek abonenckich IP-PABX; EE.10.5(2)5 określić podstawowe funkcje bloków sieci GSM; EE.10.5(2)6 scharakteryzować protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej; EE.10.5(2)7 określić podstawowe funkcje bloków sieci UMTS; EE.10.5(2)8 scharakteryzować warstwy protokołów i płaszczyzny w modelu UMTS; EE.10.5(3)6 scharakteryzować parametry konfiguracyjne urządzeń końcowych abonenckich ISDN; EE.10.5(3)7 scharakteryzować parametry konfiguracyjne urządzeń końcowych abonenckich PABX; EE.10.5(3)8 scharakteryzować parametry konfiguracyjne urządzeń końcowych abonenckich IP-PABX; EE.10.5(3)9 scharakteryzować elementy składowe centralek abonenckich IP-PABX; EE.10.5(13)3 określić jakość działania cyfrowych centralek telefonicznych na podstawie wyników testów.</p>
--	---

Planowane zadania

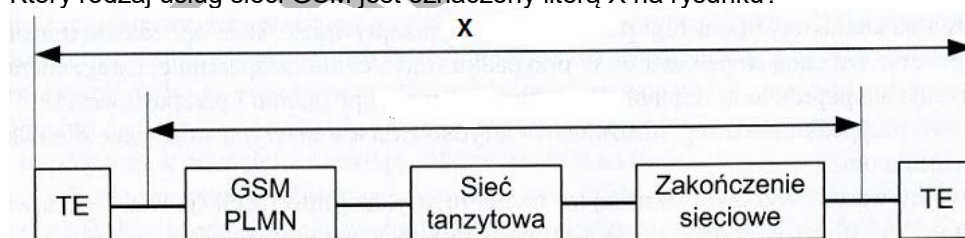
Zadanie 1.

Do zadań bloku HLR sieci GSM należy

- A. obsługa wiadomości SMS.
- B. prowadzenie rejestru abonentów gości.
- C. prowadzenie rejestru abonentów własnych.
- D. zestawienie, rozłączenie i nadzór nad połączeniem.

Zadanie 2

Który rodzaj usług sieci GSM jest oznaczony literą X na rysunku?



- A. Teleusługi.
- B. Usługi specjalne.
- C. Usługi przenoszenia.
- D. Połączenia alarmowe.

7.4. SYSTEMY SYGNALIZACJI I USŁUGI W SIECIACH TELEKOMUNIKACYJNYCH

Treści kształcenia

Uszczegółowione efekty kształcenia

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

	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje i typy sygnalizacji w sieciach telekomunikacyjnych. – Sygnalizacja międzycentralowa. – Zestaw protokołów systemu sygnalizacji nr 7 według standardu OSI. – Sieć sygnalizacji nr 7 - terminologia, budowa, charakterystyka, tryby pracy. – Sygnalizacja nr 7 w sieciach inteligentnych. – Sygnalizacja nr 7 w sieciach telefonii komórkowej. – Testowanie sieci sygnalizacji nr 7 - normy branżowe. – Usługi w sieciach teleinformatycznych: rodzaje i charakterystyka. – Usługi w sieci ISDN: usługi przenoszenia, teleusługi. – Usługi w sieci GSM: usługi przenoszenia, teleusługi, usługi dodatkowe. – Usługi UMTS: usługi przenoszenia, teleusługi, usługi multimedialne, usługi o wartości dodanej, usługi lokalizacyjne. 	<p>EE.10.5(11)4 określić rodzaje i typy sygnalizacji w sieciach telekomunikacyjnych;</p> <p>EE.10.5(11)5 wymienić funkcje sygnalizacji międzycentralowej;</p> <p>EE.10.5(11)6 określić elementy zestawu protokołów systemu sygnalizacji nr 7;</p> <p>EE.10.5(11)7 określić tryby pracy sygnalizacji;</p> <p>EE.10.5(11)8 zidentyfikować protokoły systemu sygnalizacji nr 7 na poszczególnych poziomach na podstawie opisu i zastosowania;</p> <p>EE.10.5(12)1 określić funkcje i przeznaczenie systemu sygnalizacji telekomunikacyjnej;</p> <p>EE.10.5(12)2 opisać funkcje i protokoły na poszczególnych poziomach sygnalizacji;</p> <p>EE.10.5(12)3 wymienić podstawowe zastosowania sygnalizacji nr 7 w sieciach teleinformatycznych;</p> <p>EE.10.5(15)1 scharakteryzować usługi podstawowej obsługi połączeń w sieciach teleinformatycznych;</p> <p>EE.10.5(15)2 scharakteryzować usługi dodatkowe obsługi połączeń w sieciach teleinformatycznych</p> <p>EE.10.5(15)3 scharakteryzować usługi stanów wyjątkowych obsługi połączeń w sieciach teleinformatycznych;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

Do wymiany informacji sygnalizacyjnych pomiędzy centralami różnych operatorów obecnie jest wymagany system sygnalizacji

- A. R1
- B. R2
- C. SS5
- D. SS7

Zadanie 2.

Który poziom sygnalizacji nr 7 jest odpowiedzialny za funkcje związane z konkretnym użytkownikiem systemu?

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

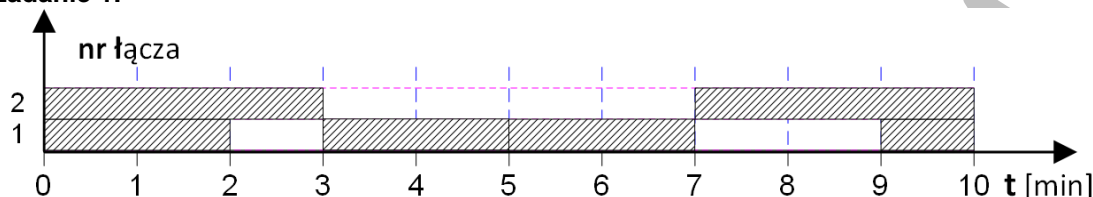
7.5. TEORIA RUCHU TELEKOMUNIKACYJNEGO

Treści kształcenia	Uzczęgowane efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe pojęcia teorii ruchu telekomunikacyjnego. – Systemy komutacyjne ze stratami 	<p>EE.10.5(17)1 wyjaśnić pojęcia związane z teorią ruchu telekomunikacyjnego;</p> <p>EE.10.5(17)2 opisać rodzaje ruchu telekomunikacyjnego;</p> <p>EE.10.5(17)3 scharakteryzować model Erlanga dla</p>

<p>zgłoszeń.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Systemy telekomunikacyjne z oczekiwaniem. – Pomiary ruchu telekomunikacyjnego. 	<p>wiązki doskonałej ze stratami; EE.10.5(17)4 opisać sposoby wymiarowania wiązek telekomunikacyjnych; EE.10.5(17)5 określić ruch w wiązkach telekomunikacyjnych;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.



W wyniku obserwacji ruchu na wiązce łączy stwierdzono, że w czasie obserwacji 10 min. wiązka zajmowana była w sposób pokazany na rysunku. Ile wynosi natężenie ruchu dla wiązki?

- A. 0,6 erl
- B. 0,7 erl
- C. 1,2 erl
- D. 1,3 erl

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni przedmiotowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną, tablice poglądowe.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące systemów komutacyjnych, katalogi branżowe, dokumentacje techniczne urządzeń komutacyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

Aktywizujące metody kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem metody problemowej. Pogadanka, pokaz, ćwiczenie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem formy zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach).

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

- testy wielokrotnego wyboru, odpowiedzi ustne, prace pisemne problemowe.

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 i preferencji.

8. SYSTEMY TRANSMISJI DANYCH

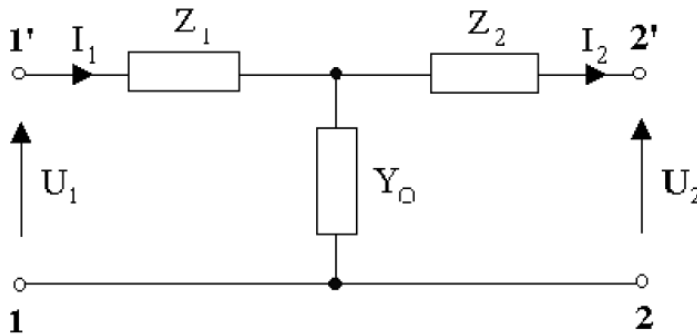
8.1. MEDIA TRANSMISYJNE MIEDZIANE I PODSTAWY TRANSMISJI

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Definicja telekomunikacji i teleinformatyki, pojęcia podstawowe. – Tor, trakt i system teletransmisyjny - definicje, zastosowanie. – Klasyfikacja mediów transmisyjnych. – Budowa, oznaczenia i parametry techniczne telekomunikacyjnych kabli miedzianych. – Budowa, oznaczenia i parametry techniczne kabli teleinformatycznych (skrętki i koncentryki). – Linia długa jako czwórnik - parametry jednostkowe i falowe (definicje, wzory, charakterystyki). – Cykl pomiarowy kabla miejscowego i teleinformatycznego, procedura pomiarowa, schematy układów pomiarowych. – Zagadnienie dopasowania falowego w systemach transmisji danych. – Jednostki decybelowe w teletransmisji. – Czwórnikowy model linii telekomunikacyjnej. – Parametry falowe i robocze czwornika. – Zjawiska towarzyszące transmisji sygnałów w torach miedzianych. – Kanał informacyjny Nyquista. – Kanał informacyjny Shannona wg. Hartley'a. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.3(2)1 rysować schemat zastępczy toru symetrycznego jako czwórnik RLCG; EE.10.3(2)2 rozróżnić parametry jednostkowe toru; EE.10.3(2)3 określić parametry falowe toru symetrycznego w funkcji parametrów jednostkowych; EE.10.3(2)4 wykreślić w skali logarytmicznej charakterystykę tłumienności toru; EE.10.3(14)1 wymienić kolejne etapy cyklu pomiarowego kabli telekomunikacyjnych; EE.10.3(14)2 omówić poszczególne etapy cyklu pomiarowego kabli telekomunikacyjnych; EE.10.3(14)3 wyjaśnić zjawiska dopasowania falowego i odbić w torze; EE.10.3(14)4 wyjaśnić pojęcia parametrów falowych i roboczych czwornika; EE.10.3(14)5 obliczyć rezystancję pętli i tłumienność toru złożonego; EE.10.3(14)6 obliczyć impedancje falowe oraz tłumienności falowe i skuteczne czworników o małym stopniu złożoności; EE.10.3(14)7 zinterpretować wzór Nyquista i wzór Shannona wg. Hartley'a; EE.10.3(14)8 obliczyć przepustowość kanału idealnego i kanału rzeczywistego; EE.10.4(1)1 sklasyfikować media transmisyjne; EE.10.4(1)2 scharakteryzować budowę i oznaczenia telekomunikacyjnych kabli miedzianych; EE.10.4(1)3 scharakteryzować budowę, oznaczenia i klasy kabli teleinformatycznych (skrętki);

Planowane zadania

Zadanie 1.

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



Z_1 i $Z_2 = 2R$, $Y_0 = R$.

Oblicz impedancję falową dla przedstawionego schematu ideowego czwórnik i jego tłumienność falową. Dobierz wartość R taką aby ten czwórnik mógł pracować jako tłumik w łączy ISDN.

8.2. TEORIA SYGNAŁÓW I ICH PRZETWARZANIE

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Łańcuch informacyjny, miara ilości informacji. - Klasyfikacja sygnałów w/g kryterium ilości informacji - deterministyczny, stochastyczny, pseudolosowy. - Klasyfikacja sygnałów w/g kryterium przebiegu czasowego - analogowy, dyskretny, pośredni. - Reprezentacja sygnałów w dziedzinie częstotliwości - szereg Fouriera i transformata Fouriera. - Transformata Laplace'a i transformata odwrotna – definicja i zastosowania w przetwarzaniu sygnałów - Podstawowe parametry deterministycznych sygnałów analogowych - wartość średnia, moc, energia, prawdziwa wartość skuteczna. - Przykłady sygnałów deterministycznych ciągłych i ich parametry - sygnał stały, harmoniczny, trójkątny, prostokątny, bipolarny i unipolarny. - Przykłady sygnałów deterministycznych nieciągłych i ich parametry - skok jednostkowy, signum, delta Diraca, dystrybucja grzebieniowa. - Zasady przetwarzania i przetworniki A/C - Zasady przetwarzania i przetworniki C/A - Metody przetwarzania, parametry przetworników A/C i C/A. - Metoda przetwarzania typu „napięcie-czas-cyfra” – przetworniki całkujące - Metoda przetwarzania bezpośredniego A/C – przetwornik o przetwarzaniu bezpośrednim (typu FLASH) 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.3(4)1 omówić podstawowe metody przetwarzania sygnałów; EE.10.3(4)2 zdefiniować podstawowe parametry przetworników A/C i C/A; EE.10.3(4)3 wyjaśnić zasadę działania przetwornika z przetwarzaniem czasowym (schemat blokowy, przebiegi czasowe); EE.10.3(4)4 wyjaśnić zasadę działania przetwornika z pojedynczym i podwójnym całkowaniem; EE.10.3(4)5 wyjaśnić zasadę działania przetwornika krokowego; EE.10.3(4)6 określić proces tworzenia słowa kodowego w przetworniku krokowym; EE.10.3(4)7 omówić zasadę działania przetwornika FLASH; EE.10.3(4)8 wyjaśnić zasadę działania przetwornika wagowego C/A; EE.10.3(4)9 omówić zasadę działania przetwornika drabinkowego; EE.10.3(4)10 określić na przykładzie liczbowym proces przetwarzania słowa binarnego na napięcie w przetworniku wagowym; EE.10.3(5)1 porównać parametry techniczne przetworników; EE.10.3(5)2 przedstawić przykłady zastosowań różnego rodzaju przetworników; EE.10.3(6)1 scharakteryzować bloki łańcucha informacyjnego i rozróżnić kanały w łańcuchu; EE.10.3(6)2 rozróżnić sygnały na podstawie przebiegów czasowych, opisu, wyników pomiarów; EE.10.3(6)3 zdefiniować pojęcia wartości średniej i prawdziwej wartości skutecznej sygnału; EE.10.3(6)4 zdefiniować pojęcia mocy i energii sygnału; EE.10.3(6)5 wyjaśnić użyteczność stosowania sztucznych sygnałów takich jak skok jednostkowy i

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"> – Metoda kompensacyjna przetwarzania A/C – przetwornik kompensacyjny; – Przetwornik wagowy C/A (przetwornik ze źródłami prądowymi). – Przetwornik C/A w układzie drabinkowym. 	<p>delta Diraca w przetwarzaniu sygnałów; EE.10.3(6)6 wyjaśnić różnice pomiędzy sygnałami deterministycznymi i losowymi; EE.10.3(6)7 zinterpretować reprezentację częstotliwościową sygnałów okresowych i nieokresowych; EE.10.3(6)8 obliczyć parametry sygnałów deterministycznych i losowych.</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Wyprowadź wzór na wartość skuteczną dla sygnałów: harmonicznego (opisanego funkcją sinus), trójkątnego bipolarnego i prostokątnego bipolarnego.

Zadanie 2.

Zakres przetwarzania wynosi 20V. Przetwarzamy napięcie 14V. Określ krok po kroku proces generowania ośmiobitowego słowa kodowego. Zilustruj graficznie proces przetwarzania. Jaki będzie bezwzględny i względny błąd przetwarzania?

8.3. Podstawy transmisji danych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Modulacje i demodulacje ciągłe – Modulacje i demodulacje cyfrowe – Modulacje i demodulacje impulsowe – Modulacje i demodulacje kwadraturowe – Metody kompresji w transmisji danych – Kody transmisyjne w torach miedzianych – kody linowe, kody blokowe i splotowe. – Detekcja i korekcja błędów w procesie transmisji. – Modulacja z kodowaniem kratowym - algorytm Viterbiego. – Kodowanie Huffmana. – Kodowanie Shannona-Fano. 	<p>EE.10.3(3)1 omówić zasadę modulacji ciągłej; EE.10.3(3)2 omówić zasadę modulacji cyfrowych; EE.10.3(3)3 omówić zasadę modulacji impulsowych; EE.10.3(3)4 omówić zasadę demodulacji ciągłej; EE.10.3(3)5 omówić zasadę demodulacji cyfrowych; EE.10.3(3)6 omówić zasadę demodulacji impulsowych; EE.10.3(3)7 zastosować twierdzenie Kotelnikowa-Shannona o próbkowaniu, scharakteryzować rodzaje próbkowania;</p> <p>EE.10.3(3)8 omówić fazy modulacji PCM i systemy kompresji stosowane w systemach PCM; EE.10.3(3)9 opisać i wyjaśnić zasady działania kodów transmisyjnych; EE.10.3(3)10 omówić pojęcia detekcji i korekcji błędów w transmisji; EE.10.3(3)11 określić słowa binarne dla zadanych wartości próbek sygnału analogowego w systemie z kompresją nieliniową i cyfrową; EE.10.3(3)12 rysować przebiegi sygnałów zmodulowanych; EE.10.3(3)13 rysować przebiegi sygnałów dla kodów transmisyjnych.</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

Dla ciągu binarnego 001101101100101011 narysuj przebieg sygnału QPSK w wersji I modulacji. Jak będzie wyglądał przebieg jeżeli zastosujemy modulację DQPSK?

Zadanie 2.

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

Dla ciągu binarnego 010010000110100001010000 narysuj przebiegi: zegarowy, NRZ, AMI i HDB-3.

8.4. Systemy dostępowe xDSL

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Pojęcie cyfryzacji łącza abonenckiego. – Systemy HDSL - zastosowanie, rodzaje, parametry techniczne, modele odniesienia, kodowanie, ramki, widma sygnałów. – Systemy HDSL - rozwiązania: 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. – Systemy VDSL - zastosowanie, rodzaje, parametry techniczne, modele odniesienia, kodowanie, ramki, widma sygnałów. – Sieci FTTx skojarzone z VDSL 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.3(8)1 omówić fazy inicjalizacji połączenia w systemie ADSL; EE.10.3(9)1 wymienić rodzaje systemów cyfryzacji stosowanych na liniach abonenckich; EE.10.3(10)1 omówić model odniesienia systemu HDSL; EE.10.3(10)2 wyjaśnić na czym polegają modyfikacje klasycznego systemu HDSL i jaki jest cel ich stosowania; EE.10.3(10)3 zdefiniować pasma dla systemu ADSL w kontekście zastosowania systemu; EE.10.3(10)4 omówić podstawy zabezpieczenia systemu ADSL przed błędami i podstawy korekcji czasowej i częstotliwościowej; EE.10.3(10)5 opisać zasady tworzenia struktur informacyjnych w systemie ADSL - ramkowanie, buforowanie, dostosowanie; EE.10.3(10)6 zdefiniować pasmo dla systemu VDSL w kontekście zastosowania systemu; EE.10.3(10)7 omówić model odniesienia systemów VDSL; EE.10.3(10)8 odczytać schemat blokowy przykładowego modemu xDSL; EE.10.4(18)1 opisać topologie fizyczne i logiczne sieci optycznych; EE.10.4(18)2 wyjaśnić zasadę działania optycznych systemów dostępowych (PON, APON, EPON); EE.10.4(18)3 wyjaśnić na podstawie schematu architektury systemów FTTx;

Planowane zadania

Zadanie 1.

Zakładając w paśmie US średni SNR – 50dB a w paśmie DS. średni SNR – 40dB oblicz teoretyczną przepustowość w tych pasmach dla wariantów systemu ADSL:

- a) ADSL G.dmt
- b) ADSL 2+
- c) ADSL 2 Annex M

Uczniowie pracują w 2-osobowych grupach.

Zadanie 2.

Zakładając gęstość widmową PSD = -41dBm/Hz oblicz moc wyjściową modemu pracującego na jednej parze (SDSL). Zajmowane pasmo wynosi 485kHz.

8.5. Technika światłowodowa w telekomunikacji i teleinformatyce

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
--------------------	------------------------------------

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

	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Fizyczne podstawy transmisji optycznej. – Budowa włókien światłowodowych i parametry geometryczne. – Standardy światłowodów telekomunikacyjnych. – Teoria propagacji w torach światłowodowych. – Zjawiska tłumieniowe we włóknach światłowodowych. – Zjawiska dyspersyjne we włóknach światłowodowych. – Efekty nieliniowe we włóknach światłowodowych. – Struktura linii światłowodowej i traktu światłowodowego. – Budowa i zasada działania urządzeń nadawczych i odbiorczych stosowanych w optotelekomunikacji. – Bilans mocy i pasmo przenoszenia toru światłowodowego. – Urządzenia zakończeniowe traktu światłowodowego - OLT. – Budowa i zasada działania podstawowych przyrządów pomiarowych stosowanych w technice światłowodowej. – Pomiary wykonywane w sieciach światłowodowych. – Zastosowanie światłowodów w telekomunikacji i teleinformatyce. – Techniki zwielokrotnienia falowego xWDM. – Rodzaje optycznych systemów komutacyjnych. – Parametry systemów komutacji optycznej. – Struktury sieci teleinformatycznej z komutacją w warstwie optycznej. – Wzmacniacze stosowane w optotelekomunikacji. 	<p>EE.10.3(13)1 rysować strukturę linii światłowodowej z wyszczególnieniem poszczególnych jej elementów; EE.10.3(13)2 zanalizować schematy końcowych urządzeń światłowodowych; EE.10.3(13)3 opisać budowę typowych: przełącznic optycznych, muf przelotowych i zakończeniowych, kabli stacyjnych i liniowych; EE.10.3(13)4 obliczyć bilans mocy traktu światłowodowego i pasmo przenoszenia dla zadanych warunków brzegowych; EE.10.4(1)4 scharakteryzować budowę oraz parametry geometryczne włókien światłowodowych wielomodowych i jednomodowych; EE.10.4(1)5 określić parametry transmisyjne włókien jednomodowych i wielomodowych; EE.10.4(1)6 określić parametry dyspersyjne włókien jednomodowych i wielomodowych; EE.10.4(2)1 scharakteryzować parametry złączy światłowodowych; EE.10.4(2)2 rozróżnić rodzaje złączy optycznych rozłączalnych i mechanicznych; EE.10.4(2)3 określić zastosowanie różnych rodzajów złączy i włókien światłowodowych w telekomunikacji i teleinformatyce; EE.10.4(8)1 scharakteryzować budowę i zasadę działania reflektometru optycznego; EE.10.4(8)2 omówić zastosowanie zestawu źródła światła laserowego i miernik mocy optycznej w pomiarach światłowodowych; EE.10.4(8)3 scharakteryzować założenia jakie muszą być spełnione w procesie pomiarowym oraz wymienić rodzaje pomiarów w trybach in service oraz out of service dla toru światłowodowego; EE.10.4(10)1 zinterpretować przykładową krzywą reflektometryczną – reflektogram; EE.10.4(17)1 scharakteryzować technologie zwielokrotnienia falowego; EE.10.4(17)2 rozróżnić rodzaje sieci optycznych na podstawie opisu; EE.10.4(17)3 rozróżnić rodzaje sieci optycznych na podstawie schematów blokowych EE.10.4(17)4 scharakteryzować budowę i zasadę działania fotonadajników i fotoodbiorników stosowanych w optotelekomunikacji; EE.10.4(17)5 scharakteryzować budowę i zasadę działania wzmacniaczy optoelektronicznych; EE.10.4(18)4 rozpoznać topologie sieci optycznych;</p> <p>EE.10.4(19)1 scharakteryzować struktury sieci z komutacją w warstwie optycznej; EE.10.4(19)2 scharakteryzować struktury ASON/GMPLS.</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. Obliczenie zasięgu systemu światłowodowego.

Oblicz maksymalną długość linii światłowodowej zbudowanej z odcinków dwukilometrowych jeżeli dysponujemy budżetem mocy 28dB. Margines systemowy wynosi 4dB, włókna Jm drugie okno, tłumienność kabli stacyjnych 0,6dB.

Zadanie 2. Obliczenie wartości FWHM.

Oblicz wartość maksymalną FWHM (kryterium pasma przenoszenia) nadajnika laserowego dla systemu 2.5Gbit/s pracującego na linii światłowodowej o długości trasowej $L = 40\text{km}$ (światłowody typu Jm). Kod wyjściowy systemu 5B/6B, III okno transmisyjne.

8.6. Podstawy transmisji bezprzewodowej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zagospodarowanie pasma częstotliwości wolnej przestrzeni. – Propagacja fal elektromagnetycznych. – Struktura teleinformatycznej linii radiowej. – Toru radiowe. – Budowa i parametry anten. – Konstrukcje nośnych urządzeń radiokomunikacyjnych. – Charakterystyka promieniowania, pierwsza strefa Fresnela. – Bilans mocy systemu mikrofalowego, szumy w systemie mikrofalowym. 	<p>EE.10.3(1)1 scharakteryzować spektrum fal elektromagnetycznych;</p> <p>EE.10.3(1)2 scharakteryzować propagację fal elektromagnetycznych;</p> <p>EE.10.3(1)3 scharakteryzować techniki rozpraszania widma FHSS i DSSS;</p> <p>EE.10.4(1)7 wyjaśnić zasady transmisji w wolnej przestrzeni;</p> <p>EE.10.4(11)1 scharakteryzować anteny;</p> <p>EE.10.4(11)2 określić podstawowe parametry anten;</p> <p>EE.10.4(11)3 wymienić i scharakteryzować podstawowe pomiary wykonywane w łączach radiowych;</p> <p>EE.10.4(12)1 zinterpretować pojęcie pierwszej strefy Fresnela;</p> <p>EE.10.4(12)2 rozróżnić rodzaje masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych realizujących odbiór zbiorczy polaryzacyjny;</p> <p>EE.10.4(12)3 rozróżnić rodzaje masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych realizujących odbiór zbiorczy przestrzenny;</p> <p>EE.10.4(12)4 rozróżnić rodzaje podstaw masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych;</p> <p>EE.10.4(12)5 obliczyć bilans mocy systemu mikrofalowego.</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Obliczenie zysku anteny

Oblicz zapas mocy w systemie dla zadanych przez nauczyciela parametrów anten, fiderów i skoku radiowego.

8.7. Systemy teletransmisyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

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"> – Techniki zwielokrotniania w dziedzinie czasu, częstotliwości i kodu. – Struktura ramki systemu PCM-30/32. – Metody pomiarów systemu PCM-30/32. – Terminologia stosowana w systemach SDH. – Struktura modułu transportowego STM-1 i zasady zwielokrotniania w systemie SDH. – Hierarchia amerykańska systemu SONET. – Fazy zwielokrotniania: odwzorowanie, fazowanie, zwielokrotnienie właściwe. – Techniki synchronizacji stosowane w systemach cyfrowych. – Struktury nagłówek i wskaźników w transmisyjnych systemach synchronicznych. – SDH jako warstwa transportowa dla systemu ATM – Wykorzystanie sieci SDH do łączenia sieci IP, FDDI i LAN 	<p>EE.10.4(13)1 scharakteryzować techniki zwielokrotniania w dziedzinie czasu, częstotliwości i kodu;</p> <p>EE.10.4(13)2 omówić strukturę ramki i wieloramki systemu PCM-30/32;</p> <p>EE.10.4(13)3 scharakteryzować pomiary in service i out of service w cyfrowych systemach transmisyjnych;</p> <p>EE.10.4(13)4 scharakteryzować schemat zwielokrotniania systemu SDH w/g ITU-T;</p> <p>EE.10.4(13)5 scharakteryzować schemat zwielokrotniania systemu SDH w/g ETSI;</p> <p>EE.10.4(14)1 scharakteryzować odwzorowanie sygnałów innych technologii sieciowych w system SDH;</p> <p>EE.10.4(14)2 rozróżnić synchroniczne systemy cyfrowe hierarchii europejskiej i amerykańskiej na podstawie opisów;</p> <p>EE.10.4(14)3 rozróżnić synchroniczne systemy cyfrowe hierarchii europejskiej i amerykańskiej na podstawie oznaczeń;</p> <p>EE.10.4(15)1 określić strukturę bajtową modułu podstawowego STM-1;</p> <p>EE.10.4(15)2 omówić fazy zwielokrotniania: odwzorowanie, fazowanie, zwielokrotnienie właściwe;</p> <p>EE.10.4(15)3 wyjaśnić zasadę dopełniania dodatnio-ujemnego;</p> <p>EE.10.4(15)4 obliczyć przepływności systemów SDH dla poszczególnych poziomów hierarchicznych od STM-1 do STM-16;</p> <p>EE.10.4(16)1 omówić struktury sieci SDH;</p> <p>EE.10.4(16)2 scharakteryzować techniki synchronizacji w systemach cyfrowych;</p> <p>EE.10.4(16)3 omówić rodzaje zegarów w urządzeniu systemu SDH;</p> <p>EE.10.4(16)4 scharakteryzować metody dystrybucji sygnału synchronizacji.</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Oblicz przepływność modułu STM-1. Podaj czas trwania bitu i bajtu. Określ przepływność kanału stworzonego przez jeden bajt. Oblicz przepływności cząstkowe odpowiadające: polu użytkowemu VC-4, nagłówkom MSOH i RSOH.

Zadanie 2.

Wymień podstawowe bloki w części analogowej krotnicy PCM-30/32. Opisz rolę rozgałęźnika i filtrów DP na obu kierunkach.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni przedmiotowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną, tablice poglądowe.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące systemów transmisji danych, katalogi branżowe, dokumentacje techniczne urządzeń transmisji danych.

Zalecane metody dydaktyczne

Aktywizujące metody kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem metody problemowej. Pogadanka, pokaz, ćwiczenie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem formy zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach).

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

- testy wielokrotnego wyboru, odpowiedzi ustne, prace pisemne problemowe.

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.

9. Sieci komputerowe

9.1. Wprowadzenie do sieci komputerowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Klasyfikacja sieci komputerowych. – Topologie lokalnych sieci komputerowych. – Rodzaje środowisk sieciowych (klient-serwer i peer to peer). – Symbole graficzne urządzeń i elementów stosowanych w sieciach komputerowych. – Model ISO-OSI oraz DoD. 	PKZ(EE.b)(8)3 scharakteryzować model ISO-OSI; PKZ(EE.b)(8)4 scharakteryzować model TCP/IP; EE.11.1(2)1 scharakteryzować topologie fizyczne sieci lokalnych; EE.11.1(2)2 scharakteryzować topologie logiczne sieci lokalnych EE.11.1(2)3 scharakteryzować rodzaje środowisk sieciowych; EE.11.1(5)1 rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie opisu; EE.11.1(5)2 rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie symboli graficznych; EE.11.1(5)3 rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu; EE.11.1(7)1 zidentyfikować medium transmisyjne na podstawie wyglądu.

Planowane zadania

Zadanie. Rozróżnia urządzenia sieciowe na podstawie symboli graficznych
Który rysunek przedstawia symbol koncentratora 100BaseT?



A.



B.



C.



D.

9.2. Architektura adresów internetowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Format adresu IPv4 i adresy specjalnego przeznaczenia. – Klasy adresów IPv4. – Adresowanie bezklasowe. – Podział sieci na podsieci. – Wady rozwiązań opartych na IPv4. – Rodzaje adresów: unicast, multicast, anycast, broadcast. – Typy adresów IPv6: adresy globalne (Global Address), adresy lokalne dla łącza (Link-Local Address), unikalne adresy lokalne (Unique Local Address). – Adresowanie hostów w IPv6. – Adres IEEE EUI-64, konwersja adresu IEEE 802 na EUI-64. – Adresy specjalne w IPv6. 	EE.10.1(4)1 scharakteryzować klasy adresów IPv4; EE.10.1(4)2 scharakteryzować rodzaje i typy adresów protokołu IPv4; EE.10.1(4)3 scharakteryzować rodzaje i typy adresów protokołu IPv6; EE.10.1(4)4 rozróżnić adresy specjalne w IPv6; EE.10.1(4)5 scharakteryzować adresowanie w sieciach IPv6; EE.11.1(1)1 scharakteryzować bezklasowe rutowanie CIDR; EE.11.1(1)2 planować strukturę adresów IPv4; EE.11.1(1)3 podzielić sieci na podsieci; EE.11.1(1)4 dobrać adresację zgodnie z zasadami routingu.

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"> – Autokonfiguracja adresu IPv6. – Różnice w sposobie konfigurowania hostów używających IPv4 i IPv6. | |
|--|--|

Planowane zadania

Zadanie 1.

Który z adresów IPv4 jest adresem klasy A?

- A. 10.0.0.1
- B. 128.0.0.1
- C. 172.16.0.1
- D. 192.168.0.1

9.3. Warstwa dostępu do sieci

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Media transmisyjne wykorzystywane w sieciach LAN. – Metody transmisji. – Standardy Ethernetu, Fast Ethernetu oraz Gigabit Ethernetu. – Standardy transmisji światłowodowej sieci LAN. – Dostęp do medium: ALOHA, CSMA, CSMA/CD, Token Passing, CSMA/CA. – Technologia Simpleks, Half-dupleks, Full-dupleks. – Technologia Token Ring, typy ramek, funkcjonowanie sieci, standard IEEE 802.5. – Technologia FDDI: struktura pętli FDDI, typy danych, protokół transmisyjny sieci FDDI, typy stacji. – Budowa ramek sieci LAN. – Porównanie ramek sieci LAN. – VLAN- IEEE 802.1q. – QoS-IEEE 802.1p. – Protokół STP. – Power over Ethernet. – Urządzenia sieciowe działające w warstwie dostępu do sieci. – Protokół ARP: zasada działania, budowa nagłówka ARP. – Proxy ARP. – Reverse ARP, zasada działania. – Standardy sieci bezprzewodowej z rodziny IEEE 802.11. – Struktura sieci WLAN: Ad-Hoc, BSS, ESS. – Kontrola dostępu do medium. – Budowa ramki 802.11. – Działanie protokołu 802.11. – Bezpieczeństwo w sieciach Wi-Fi. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.11.1(4)1 scharakteryzować metody dostępu do nośnika w lokalnych sieciach komputerowych; EE.11.1(4)2 rozróżnić i scharakteryzować parametry technologii Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet; EE.11.1(4)3 scharakteryzować standardy z rodziny IEEE 802.11; EE.11.1(4)4 rozróżnić protokoły warstwy dostępu do sieci; EE.11.1(4)5 scharakteryzować protokoły ARP, proxy ARP, RARP; EE.11.1(4)6 scharakteryzować protokół STP; EE.11.1(5)4 scharakteryzować tryby pracy punktu dostępowego AP; EE.11.1(7)2 dobrać rodzaj medium transmisyjnego do budowy sieci lokalnej; EE.11.1(7)3 scharakteryzować rodzaje mediów transmisyjnych stosowanych w sieciach komputerowych; EE.11.1(9)1 dobrać moc nadajnika i odbiornika w sieci radiowej; EE.11.1(9)2 dobrać anteny dla lokalnej sieci radiowej; EE.11.3(23)1 scharakteryzować bezpieczeństwo w sieciach Wi-Fi;

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"> – Sieci radiowe: rodzaje anten, parametry anten, strefa Fresnela, tłumienie sygnału radiowego w powietrzu, reguła 6 dB, bilans energetyczny. | |
|--|--|

Planowane zadania

Zadanie 1.

Której metody transmisji ideą jest wysyłanie przez nadajnik danych w dowolnym momencie, gdy ramka dotrze do celu wysyłana jest kolejna w przypadku kolizji, nadajnik odczeka losowy czas i wysyła ją ponownie?

- A. CSMA
- B. ALOHA
- C. CSMA/CD
- D. CSMA/CA

Zadanie 2.

Który standard sieci LAN definiuje dostęp do medium transmisyjnego na podstawie przekazywania tokenu (żetonu)?

- A. IEEE 802.1
- B. IEEE 802.2
- C. IEEE 802.3
- D. IEEE 802.5

Zadanie 3.

Na dystansie 2 km tłumienie sygnału radiowego o częstotliwości 2,4 GHz w wolnej przestrzeni wynosi

- A. 88 dB
- B. 94 dB
- C. 100 dB
- D. 106 dB

9.4. Warstwa Internetu

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Protokoły sieciowe. – Protokoły routingu. – Narzędzia diagnostyczne warstwy sieci – Protokół IPv4, nagłówki protokołu IPv4. – Protokół ICMPv4: zadania, format nagłówka, polecenia wykorzystujące protokół ICMP. – Format nagłówka protokołu IPv6, nagłówki rozszerzające. – Współpraca protokołów IPv4 i IPv6. – Protokół ICMPv6. – Komunikaty ICMPv6. – Porównanie protokołów IPv4 i IPv6: różnice w budowie nagłówka i pakietu, różnica w formatach adresów i adresach specjalnych IPv4 i IPv6, różnica w Klasyfikacji i hierarchii adresów IPv4 i IPv6. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.2(9)1 scharakteryzować algorytmy routingu; EE.10.2(9)2 scharakteryzować protokoły routingu; EE.10.2(9)3 sklasyfikować protokoły routingu ze względu na algorytm obliczania trasy; EE.10.2(9)4 sklasyfikować protokoły routingu ze względu na sposób adresowania; EE.10.2(9)5 sklasyfikować protokoły routingu ze względu na obszar działania; EE.11.1(4)7 scharakteryzować cechy i zadania protokołu IPv4; EE.11.1(4)8 porównać protokoły IPv4 i IPv6; EE.11.1(4)9 scharakteryzować budowę datagramu IPv4; EE.11.1(4)10 scharakteryzować rutowanie datagramów IP; EE.11.1(4)11 określić zadania protokołu ICMPv4; EE.11.1(4)12 określić zadania protokołu ICMPv6; EE.11.1(4)13 porównać protokoły ICMPv4 i ICMPv6;

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"> – Różnica pomiędzy protokołami ICMPv4 i ICMPv6, – Różnice w sposobie konfigurowania hostów używających IPv4 i IPv6. – Migracja z protokołu IPv4 na IPv6. – Urządzenia pracujące w warstwie sieciowej. 	<p>EE.11.1(5)5 rozpoznać rutery na podstawie opisu; EE.11.1(5)6 rozpoznać rutery na podstawie wyglądu; EE.11.2(5)1 scharakteryzować parametry ruterów; EE.11.2(5)2 scharakteryzować funkcje ruterów; EE.11.2(5)3 scharakteryzować zastosowanie ruterów; EE.11.3(8)1 porównać protokoły ICMPv4 i ICMPv6.</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Protokół IP jest protokołem

- A. bezpołączeniowym i niepewnym.
- B. połączeniowymi i niepewnym.
- C. bezpołączeniowym i pewnym.
- D. połączeniowymi i pewnym.

Zadanie 2.

Które z poleceń sieciowych systemu stosuje protokół ICMP?

- A. arp
- B. ping
- C. netstat
- D. net use

9.5. Warstwa transportowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zadania warstwy transportowej. – Port, gniazdo. – Podstawy dotyczące niezawodności transferu. – Protokół TCP: nagłówek i enkapsulacja – Zarządzanie połączeniem TCP – Przetknięcie i retransmisja w TCP – Protokół UDP: zasada działania, budowa nagłówka. – Zastosowanie poleceń diagnostycznych: tcpdump, netstat. 	<p>EE.11.1(4)14 opisać budowę i zasadę działania protokołu TCP; EE.11.1(4)15 scharakteryzować zarządzanie połączeniem TCP; EE.11.1(4)16 opisać budowę i zasadę działania protokołu UDP; EE.11.1(4)17 określić cechy i zadania protokołu RTP (Reliable Transport Protocol); EE.11.3(8)2 zanalizować działanie protokołów warstwy transportowej.</p>

Planowane zadania

Gniazdo jest to połączenie adresu

- A. IPv4 z portem.
- B. MAC z portem.
- C. IPv4 z adresem MAC.
- D. IPv6 z adresem MAC.

Zadanie 2.

Protokołem połączeniowym zapewniającym niezawodne dostarczenie danych jest protokół

- A. ARP
- B. UDP
- C. TCP

D. IPX

9.6. Warstwa aplikacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zadania warstwy aplikacji. – Protokół DNS, drzewiasta struktura domen w Internecie, rekordy zasobów. – Protokoły poczty elektronicznej (SMTP, POP, IMAP, MIME). – Protokół FTP: tryb aktywny, tryb pasywny, – Protokół HTTP, HTTPS. – Protokół DHCP: zadania, budowa nagłówka, proces uzyskiwania konfiguracji. – Inne protokoły warstwy aplikacji (SSL, telnet, SSH, NTP, NetBIOS). – Sieciowe systemy operacyjne. – Protokoły: RTP (ang. <i>Real-time Transport Protocol</i>), RTCP (ang. <i>Real-time Transport Control Protocol</i>), SIP (ang. <i>Session Initiation Protocol</i>), H.323. – Zasady doboru materiałów, narzędzi i urządzeń sieciowych do wykonania sieci komputerowej zgodnie z projektem. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.2(6)1 scharakteryzować protokoły czasu rzeczywistego do przesyłania informacji; EE.10.2(6)2 scharakteryzować protokoły sygnalizacyjne czasu rzeczywistego; EE.10.2(8)1 scharakteryzować zasady udostępniania zasobów sieciowych w sieciach lokalnych; EE.10.2(8)2 scharakteryzować zasady ochrony zasobów sieciowych w sieciach lokalnych; EE.11.2(7)1 scharakteryzować funkcje zarządcy i agenta protokołu zarządzania siecią (SNMP); EE.11.2(7)2 scharakteryzować budowę zarządcy i agenta protokołu zarządzania siecią (SNMP); EE.11.3(1)1 scharakteryzować funkcje komputerowego systemu sieciowego; EE.11.3(1)2 rozróżnić funkcje komputerowego systemu sieciowego; EE.11.3(8)3 scharakteryzować i zanalizować działanie protokołów warstwy aplikacji; EE.11.3(17)1 scharakteryzować protokoły warstwy aplikacji modelu ISO/OSI; EE.11.3(17)2 określić cechy i zadania protokołów warstwy aplikacji;

Planowane zadania

Zadanie 1.

Tryb pasywny nawiązania połączenia FTP charakteryzuje się nawiązaniem połączenia z

- A. portu 20 serwera na port 20 klienta.
- B. portu 20 serwera na wysoki port klienta.
- C. wysokiego portu serwera na port 20 klienta.
- D. wysokiego portu serwera na wysoki port klienta.

Zadanie 2.

Translacją nazw domenowych na adresy sieciowe zajmuje się usługa

- A. DNS
- B. DHCP
- C. SMTP
- D. SNMP

9.7. Bezpieczeństwo i wykonanie lokalnej sieci komputerowej.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

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"> – Okablowanie strukturalne. – Normy i zalecenia dotyczące okablowania strukturalnego. – Rodzaje sieci prywatnych VPN. – Topologie sieci prywatnych VPN. – Protokoły sieci prywatnych VPN. – Metody włamań do sieci komputerowej. – Metody zabezpieczenia sieci komputerowej przed niepożądanym dostępem. – Maszyny wirtualne. – Zasady udostępnienia i ochrony zasobów sieciowych w sieciach lokalnych. – KNR, katalogi sprzętu sieciowego, cenniki. – Zasady kosztorysowania prac. 	<p>EE.11.1(3)1 rozpoznać normy okablowania poziomego;</p> <p>EE.11.1(3)2 rozpoznać normy i zalecenia montażu okablowania strukturalnego;</p> <p>EE.11.1(3)3 scharakteryzować normy okablowania poziomego;</p> <p>EE.11.1(3)4 scharakteryzować normy i zalecenia montażu okablowania strukturalnego;</p> <p>EE.11.1(8)1 zidentyfikować elementy sieci komputerowej w dokumentacji technicznej projektu sieci;</p> <p>EE.11.1(8)2 zidentyfikować osprzęt sieci komputerowej w dokumentacji technicznej projektu sieci;</p> <p>EE.11.1(8)3 zidentyfikować urządzenia sieci komputerowej w dokumentacji technicznej projektu sieci;</p> <p>EE.11.1(9)3 dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonych warunków montażowych i do określonej architektury sieci;</p> <p>EE.11.1(9)4 dobrać urządzenia sieciowe do określonych warunków montażowych i do określonej architektury sieci;</p> <p>EE.11.1(9)5 dobrać oprogramowanie sieciowe;</p> <p>EE.11.1(10)3 sporządzić kosztorys sieci komputerowej na podstawie opracowanego projektu;</p> <p>EE.11.1(10)1 scharakteryzować zasady kosztorysowania prac;</p> <p>EE.11.1(10)2 zastosować zasady kosztorysowania prac;</p> <p>EE.11.1(12)1 scharakteryzować zasady tworzenia dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;</p> <p>EE.11.1(12)2 zastosować zasady tworzenia dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;</p> <p>EE.11.1(12)3 opracować dokumentację powykonawczą lokalnej sieci komputerowej do określonych warunków montażowych i do określonej architektury sieci.</p> <p>EE.11.2(2)1 scharakteryzować i rozróżnić rodzaje sieci prywatnych VPN;</p> <p>EE.11.2(2)2 scharakteryzować topologie sieci prywatnych VPN;</p> <p>EE.11.2(2)3 rozpoznać protokoły sieci prywatnych VPN;</p> <p>EE.11.2(3)1 scharakteryzować funkcje programów monitorujących;</p> <p>EE.11.2(3)2 scharakteryzować programy zabezpieczające pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególne elementy;</p> <p>EE.11.3(19)1 scharakteryzować rodzaje usług wirtualizacyjnych;</p> <p>EE.11.3(19)2 rozróżnić techniki usług</p>
---	--

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

	wirtualizacyjnych; EE.11.3(19)3 scharakteryzować zasady działania usług wirtualizacyjnych; EE.11.3(23)2 scharakteryzować sposoby zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed zainfekowaniem; EE.11.3(23)3 scharakteryzować sposoby zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed niekontrolowanym przepływem informacji; EE.11.3(23)4 scharakteryzować sposoby zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed utratą danych;
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Na jaką powierzchnię pomieszczenia biurowego, zgodnie z normą EN 50173, należy przewidzieć jeden punkt abonencki?

- A. 5 m²
- B. 10 m²
- C. 50 m²
- D. 100 m²

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

Działy programowe 9.1 ÷ 9.5 powinny być zrealizowane przed egzaminem potwierdzającym kwalifikację K1. Montaż, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni przedmiotowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą multimedialną, tablice poglądowe.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące sieci komputerowych, katalogi branżowe, dokumentacje techniczne urządzeń sieciowych.

Zalecane metody dydaktyczne

Aktywizujące metody kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem metody problemowej. Pogadanka, pokaz, ćwiczenie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem formy zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach).

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

- testy wielokrotnego wyboru, odpowiedzi ustne, prace pisemne problemowe.

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:

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

- 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.

WERSJA ROBOCZA

1. Rysunek techniczny

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. – Rzutowanie – Elementy rysunków wykonawczych, złożeniowych i schematycznych. – Tolerancje wymiarowe. – Symbole graficzne stosowane na schematach. – Schematy układów elektrycznych i elektronicznych – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunku technicznego – Komputerowe wspomaganie projektowania sieci teleinformatycznych. – Czytanie rysunków wykonawczych. – Programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunku technicznego. 	<p>KPS(8)5 aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe w czasie zajęć na rysunku technicznym; PDG(12) stosować zasady normalizacji podczas zajęć rysunek; PKZ(EE.g)(6)14 sporządzić schematy układów elektrycznych zamontowanych w urządzeniach teleinformatycznych; PKZ(EE.g)(6)15 wyjaśnić zasady sporządzania schematów układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)16 sporządzić szkice schematów układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)17 odczytać schematy układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(6)18 wyjaśnić pojęcia dotyczące oznakowanie elementów elektrycznych i elektronicznych w urządzeniach telekomunikacyjnych; PKZ(EE.g)(8)1 czytać rysunek techniczny instalacji i urządzeń teleinformatycznych; PKZ(EE.g)(8)2 odczytać schemat układu elektrycznego i elektronicznego urządzeń teleinformatycznych; PKZ(EE.g)(8)3 wyjaśnić zasady sporządzania rysunków technicznych; PKZ(EE.g)(8)4 wykonać rysunek techniczny zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami; PKZ(EE.g)(16)3 posłużyć się dokumentacją techniczną sieci teleinformatycznych; PKZ(EE.g)(16)4 przestrzegać norm w zakresie rysunku technicznego; PKZ(EE.g)(16)5 rozróżnić części, podzespoły i zespoły urządzeń teleinformatycznych na podstawie schematów i rysunków technicznych; PKZ(EE.g)(17)1 wyjaśnić zasady sporządzania schematów urządzeń teleinformatycznych przy pomocy oprogramowania komputerowego; PKZ(EE.g)(17)2 narysować schematy sieci teleinformatycznych z zastosowaniem oprogramowania komputerowego PKZ(EE.g)(17)3 skorzystać z norm dotyczących rysunku technicznego;</p>

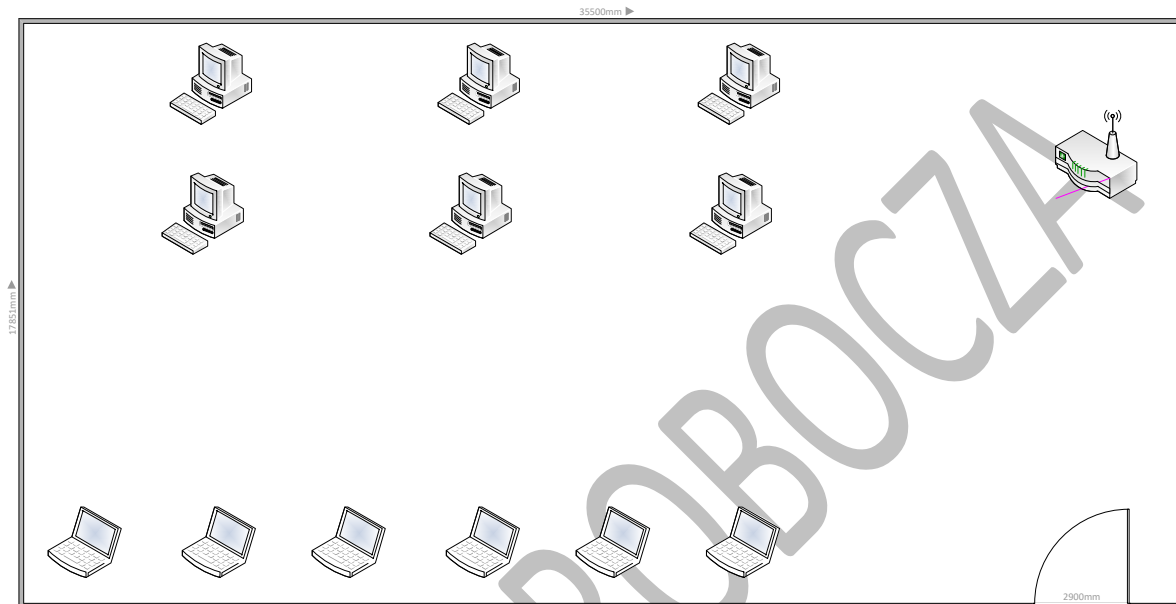
Planowane zadania

Zadanie 1.

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

Na rysunku przedstawiono pomieszczenie z rozmieszczonymi komputerami, tworzącymi sieć komputerową z połączeniem do Internetu za pomocą złącza RJ-45. Sześć komputerów stacjonarnych posiada przewodowy interfejs sieciowy. Kolejne sześć to komputery podłączone bezprzewodowo.

Narysuj schemat topologii takiej sieci, stosując symbole graficzne urządzeń sieciowych i połączeń. Do wykonania zadania zastosuj dowolny program lub edytor graficzny.



Legenda:



komputer stacjonarny z przewodowym interfejsem sieciowym



komputer z bezprzewodowym interfejsem sieciowym



router z dostępem do Internetu, wyposażony w bezprzewodowy interfejs sieciowy

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

Zajęcia dydaktyczne mogą być prowadzone w pracowni komputerowej z podziałem na grupy do 12 osób, 1 osoba przy jednym stanowisku komputerowym. Na stacjach roboczych powinny być zainstalowane programy do wykonywania rysunku technicznego. Pracownia powinna być dodatkowo wyposażona w komputer nauczycielski, rzutnik multimedialny i drukarkę ze skanerem.

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być podłączona do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z możliwością separacji portów do stanowisk dydaktycznych.

Środki dydaktyczne

Komputery stanowiskowe 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. 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)5 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac pomiarowych; BHP(4)6 przewiduje zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac pomiarowych; BHP(5)3 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych; BHP(6)4 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych; 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(8)4 zastosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(9)3 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(9)4 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(9)5 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(10)6 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac pomiarowych; BHP(10)7 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac pomiarowych; BHP(10)8 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac pomiarowych; BHP(10)9 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania; BHP(10)10 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi</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>zasadami udzielania pierwszej pomocy; KPS(5)4 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych; KPS(7)5 radzić sobie ze stresem podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych; KPS(13)7 współpracować w zespole podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych; OMZ(1)6 planować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań pomiarowych; OMZ(3)5 kierować wykonaniem przydzielonych zadań pomiarowych; OMZ(7)5 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania prac pomiarowych;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1

Którymi gaśnicami można gasić urządzenia elektryczne/elektroniczne pod napięciem?

- Tetrowa i pianowa.
- Halonowa i pianowa.
- Proszkowa i pianowa.
- Proszkowa i śniegowa.

Zadanie 2

Jako podstawową ochronę przed dotykiem bezpośrednim w urządzeniach elektrycznych stosuje się

- uziemiaenie robocze.
- bezpieczniki topikowe.
- izolowanie części czynnych.
- wyłącznik różnicowoprądowy.

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; PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia stałego; PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia stałego; 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)6 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)7 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)8 posłużyć się instrukcjami; PKZ(EE.g)(17)4 zastosować programy komputerowe</p>

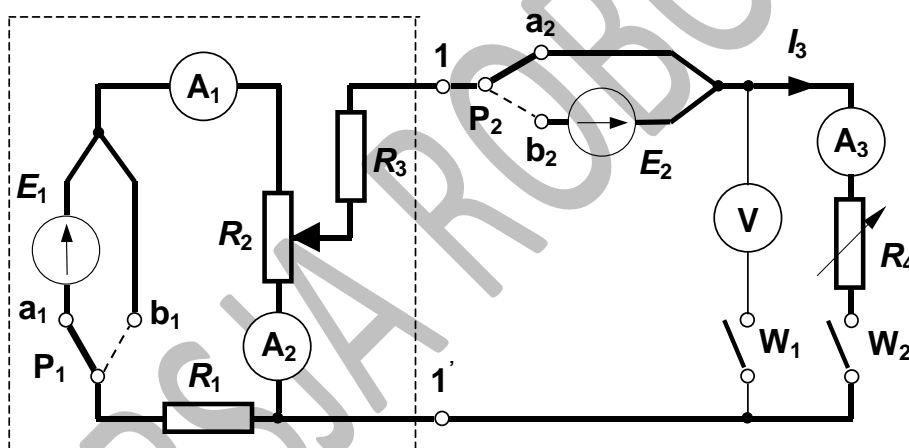
	<p>wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach prądu i napięcia stałego; PKZ(EE.i)(5)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia stałego; PKZ(EE.i)(9)7 dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia stałego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(10)1 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych obwodów elektrycznych prądu i napięcia stałego; PKZ(EE.i)(11)7 zastosować 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

- 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 $4,5\text{V}$. Zapisać wartość pomierzonego napięcia jako napięcie źródłowe $E_2 = \dots\dots\dots\text{ V}$ 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 $I_{zw} = \dots\dots\dots\text{ mA}$.
- 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 $I_3 = \frac{E_2}{R_T + R_4}$

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

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. – Pomiary mocy czynnej w obwodach prądu i napięcia sinusoidalnego. – Indukcyjność i pojemność zastępcza, metody i techniki pomiaru indukcyjności i pojemności. – Rezonans prądów i napięć w obwodach RLC, warunki wystąpienia rezonansu, dobrot obwodu rezonansowego, zjawiska towarzyszące rezonansowi. – Metody i techniki pomiaru parametrów obwodu rezonansowego. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(12)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego; PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego; 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)6 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)7 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)8 posłużyć się instrukcjami; PKZ(EE.g)(17)5 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach prądu i napięcia sinusoidalnego; PKZ(EE.i)(5)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego; PKZ(EE.i)(9)8 dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów; PKZ(EE.i)(10)2 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych obwodów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;

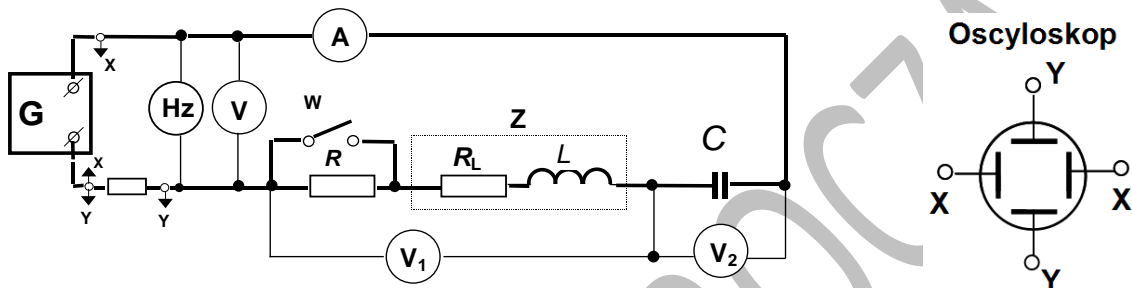
PKZ(EE.i)(11)8 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu obwodów prądu i napięcia sinusoidalnego.

Planowane zadania

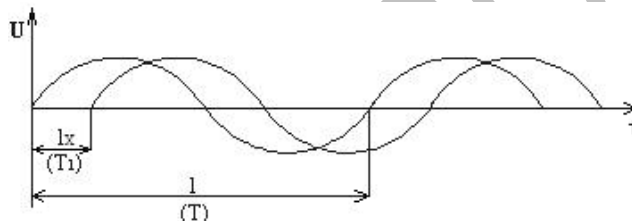
Zadanie

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)



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

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

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 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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)6 posłużyć się dokumentacją techniczną;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)7 posłużyć się katalogami;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)8 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)6 zastosować 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;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów optoelektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)9 dokonać analizy pracy elementów półprzewodnikowych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)10 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;</p> <p>PKZ(EE.i)(10)4 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elementów optoelektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(11)9 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektroniki półprzewodnikowej i optoelektroniki.</p>

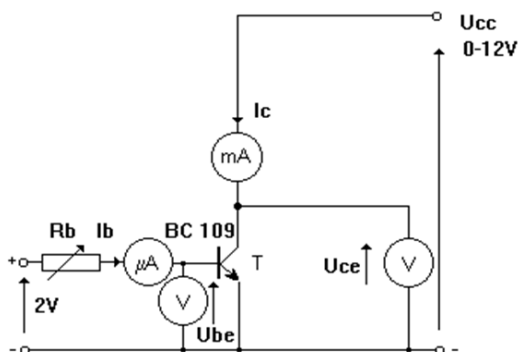
Planowane zadania

Zadanie

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

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

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



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 współczynnik wzmocnienia prądowego tranzystora – α

2.5. Badanie analogowych układów elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

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

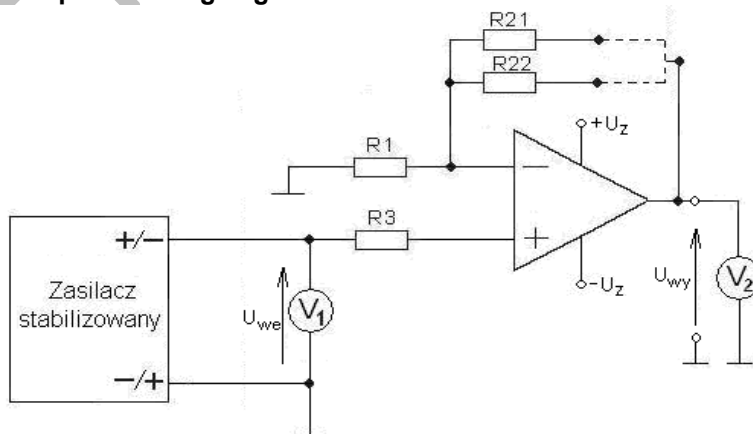
<ul style="list-style-type: none"> - Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki wzmacniaczy. - Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów wzmacniaczy. - Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki generatorów. - Metody i techniki 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>PKZ(EE.g)(12)5 wykonać połączenia 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;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki obliczeń w postaci tabel;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)6 posłużyć się dokumentacją techniczną;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)7 posłużyć się katalogami;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)8 posłużyć się instrukcjami;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)7 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w analogowych układach elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)5 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)5 sporządzić charakterystyki dynamiczne wzmacniaczy w skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)6 sporządzić charakterystyki dynamiczne filtrów w skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)11 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 zastosować 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]									
	K_U [V/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

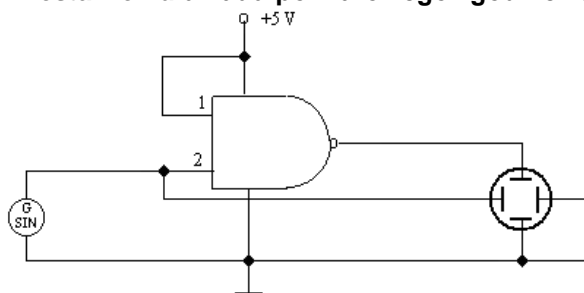
Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasada działania, parametry, rodzaje i charakterystyki bramek logicznych. - Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów bramek logicznych. - Zada działania, parametry i rodzaje uniwersalnych modułów logicznych (sumator, subtraktor, komparator, multiplexer, demultiplexer, koder, dekodek, transkoder). - Metody i techniki testowania oraz wyznaczania parametrów uniwersalnych modułów logicznych. - Zasada działania, parametry i programowanie jednostki arytmetyczno-logicznej. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> PKZ(EE.g)(12)6 wykonać połączenia elektronicznych układów cyfrowych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(13)6 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów cyfrowych; 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)6 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)7 posłużyć się katalogami; PKZ(EE.g)(16)8 posłużyć się instrukcjami; PKZ(EE.g)(17)8 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach prądu i napięcia stałego; PKZ(EE.i)(5)6 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(9)12 dokonać analizy pracy elektronicznych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(10)6 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac pomiarowych elektronicznych układów cyfrowych; PKZ(EE.i)(11)11 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektronicznych układów cyfrowych.

Planowane zadania

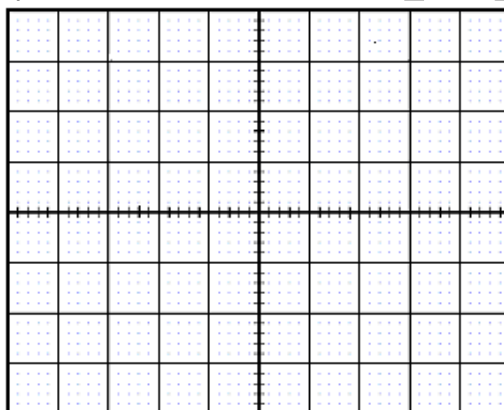
Zadanie

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 $U_{wy} = f(U_{we})$ (oscyloskop 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 osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia można realizować 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 oraz wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia stałego; autotransformatory; generatory funkcyjne; przyrządy pomiarowe; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych; makiety z układami elektronicznymi do badania: wzmacniaczy, generatorów napięć sinusoidalnych i impulsowych, stabilizatorów, filtrów, układów modulacji, komparatorów, dyskryminatorów; stanowiska dla uczniów do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych oraz do montażu układów elektrycznych i elektronicznych, katalogi elementów elektrycznych i elektronicznych;

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne będą realizowane w pracowni elektrotechniki i elektroniki, wyposażonej w: 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 pracy w grupach.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się ćwiczenie praktyczne, sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru.

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 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.

3. EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ TECHNIKI KOMPUTEROWEJ

3.1. Montaż podzespołów komputera osobistego PC

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasada działania komputera. – Mikroprocesory. – Płyty główne. – Interfejsy komputerowe. – Pamięci operacyjne. – Pamięci masowe. – Zasada montażu elementów komputera. 	<p>BHP(4)13 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka podczas montażu urządzeń techniki komputerowej;</p> <p>BHP(6)7 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu urządzeń techniki komputerowej;</p> <p>BHP(7)11 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu urządzeń techniki komputerowej;</p> <p>BHP(8)10 stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas montażu urządzeń techniki komputerowej;</p> <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>

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

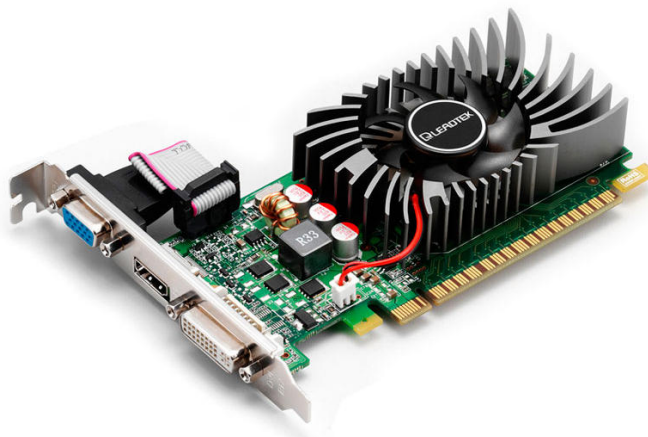
	<p>PKZ(EE.b)(2)1 scharakteryzować elementy systemu komputerowego; PKZ(EE.b)(2)2 dobrać elementy systemu komputerowego; PKZ(EE.b)(2)3 dobrać konfiguracje systemu komputerowego; PKZ(EE.b)(5)1 rozróżnić parametry sprzętu komputerowego; PKZ(EE.b)(5)2 zinterpretować parametry sprzętu komputerowego; PKZ(EE.b)(11)1 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących komputera PC; PKZ(EE.g)(9)3 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w urządzeniach techniki komputerowej; PKZ(EE.g)(9)4 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych w urządzeniach techniki komputerowej; PKZ(EE.g)(12)7 wykonuje połączenia elementów i układów techniki komputerowej na podstawie schematów blokowych; PKZ(EE.g)(12)8 wykonuje połączenia elementów i układów techniki komputerowej na podstawie schematów montażowych; PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń techniki komputerowej; PKZ(EE.g)(16)10 rozróżnić części, podzespoły i zespoły urządzeń techniki komputerowej na podstawie schematów blokowych i ideowych;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Na zdjęciu jest przedstawiona karta

- A. sieciowa.
- B. graficzna.
- C. muzyczna.
- D. dźwiękowa.



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.

Wykonaj montażu dysku twardego w zestawie komputerowym znajdującym się na stanowisku pracy. Do tego celu wykorzystaj dysk oraz narzędzia i przyrządy dostępne w magazynie pracowni. Zadanie wykonaj zgodnie z zasadami i przepisami BHP.

3.2. Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Systemy operacyjne. – Zabezpieczenia systemu i sprzętu komputerowego. – Urządzenia peryferyjne. – Podstawowe pojęcia sieci komputerowych. – Urządzenia lokalnych sieci komputerowych. – Rodzaje oprogramowania użytkowego. – Licencjonowanie oprogramowania. – Kopie bezpieczeństwa. 	<p>PKZ(EE.b)(3)1 scharakteryzować oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań; PKZ(EE.b)(3)2 dobrać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań; PKZ(EE.b)(4)1 scharakteryzować zabezpieczenia sprzętu komputerowego; PKZ(EE.b)(4)2 scharakteryzować zabezpieczenia systemu operacyjnego; PKZ(EE.b)(6)1 scharakteryzować informatyczne systemy komputerowe; PKZ(EE.b)(6)2 dobrać informatyczny system komputerowy do realizacji określonych zadań; PKZ(EE.b)(6)3 rozróżnić informatyczne systemy komputerowe; PKZ(EE.b)(7)1 scharakteryzować funkcje systemu operacyjnego; PKZ(EE.b)(7)2 rozróżnić na podstawie opisu funkcje systemu operacyjnego; PKZ(EE.b)(8)1 rozróżnić terminologię dotyczącą sieci komputerowych; PKZ(EE.b)(8)2 posłużyć się terminologią dotyczącą sieci komputerowych; PKZ(EE.b)(9)1 scharakteryzować urządzenia sieciowe; PKZ(EE.b)(9)2 rozróżnić urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu, oznaczenia, opisu; PKZ(EE.b)(10)1 scharakteryzować rodzaje oprogramowania; PKZ(EE.b)(10)2 rozróżnić na podstawie opisu rodzaj oprogramowania; PKZ(EE.b)(11)2 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących urządzeń komputerowych; PKZ(EE.b)(11)3 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących sieci komputerowych; PKZ(EE.b)(12)1 zidentyfikować etapy projektowania i organizacji pracy związanej z przygotowaniem stanowiska komputerowego; PKZ(EE.b)(12)2 zorganizować pracę podczas realizacji projektu związanego z przygotowaniem stanowiska komputerowego; PKZ(EE.b)(12)3 zastosować zasady dotyczące zarządzania projektami podczas prac związanych z</p>

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

	przygotowaniem stanowiska komputerowego; PKZ(EE.b)(13)1 scharakteryzować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań; PKZ(EE.b)(13)2 rozróżnić na podstawie opisu programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

W dokumentacji technicznej jest napisane *monitor 19 cali*. Oznacza to, że

- A. szerokość ekranu monitora wynosi 19 cali.
- B. wysokość ekranu monitora wynosi 19 cali.
- C. przekątna ekranu monitora wynosi 19 cali.
- D. szerokość monitora wynosi 19 cali.

Zadanie 2.

Przed modernizacją systemu komputerowego wykonaj zabezpieczenie danych użytkowników systemu. Aby zrealizować zadanie dobrać do tego celu stosowne narzędzia systemowe. Rezultaty prac zapisz na dostępnym dysku zewnętrznym.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym lub tablicą multimedialną, tablice poglądowe oraz stanowiska z zestawami komputerowymi i niezbędnymi urządzeniami, narzędziami i przyrządami stosowanymi podczas eksploatacji zestawów komputerowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne dotyczące urządzeń techniki komputerowej, program komputerowy do symulacji montażu zestawu komputerowego, laptopa, katalogi branżowe, dokumentacje urządzeń techniki komputerowej, stanowiska z zestawami komputerowymi i niezbędnymi urządzeniami, narzędziami i przyrządami stosowanymi podczas eksploatacji zestawów komputerowych.

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

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

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się ćwiczenie praktyczne, sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia, przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru odpowiedzi ustne, prace pisemne problemowe.

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.

WERSJA ROBOCZA

4. SYSTEMY KOMPUTEROWE

4.1. Instalacja i zabezpieczanie systemu operacyjnego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania prac. – System BIOS, UEFI. – Instalacja systemu operacyjnego: jeden system operacyjny na stacji roboczej (np. MS Windows albo Linux), kilka systemów operacyjnych na stacji roboczej (np. MS Windows i Linux). – Aktualizacja systemu operacyjnego: instalacja odpowiednich dodatków i uaktualnień, zarządzanie sposobami aktualizacji systemu operacyjnego. – Zabezpieczanie systemu operacyjnego przez atakami z sieci oraz zawirusowaniem. – Porządkowanie danych: stosowanie programów umożliwiających porządkowanie danych na dysku twardym po instalacji i aktualizacji systemu komputerowego. – Stosowanie wbudowanych narzędzi systemowych do porządkowania danych. – Pliki wsadowe. – Zabezpieczanie danych: wykonywanie kopii zapasowych (obrazów) systemów operacyjnych zainstalowanych w systemie komputerowym. 	<p>KPS(5)5 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas instalacji i zabezpieczanie systemu operacyjnego;</p> <p>KPS(7)7 radzić sobie ze stresem podczas instalacji i zabezpieczania systemu operacyjnego;</p> <p>OMZ(1)9 zaplanować i zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań instalacyjnych i zabezpieczających systemy operacyjne;</p> <p>OMZ(3)8 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas wykonywania instalacji i zabezpieczania systemu operacyjnego;</p> <p>PKZ(EE.b)(4)3 zastosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;</p> <p>EE.10.1(1)1 scharakteryzować proces uruchomienia komputera;</p> <p>EE.10.1(1)2 skonfigurować podstawowy system wejścia-wyjścia (BIOS);</p> <p>EE.10.1(1)3 skonfigurować interfejs pomiędzy systemem operacyjnym a oprogramowaniem wbudowanym w urządzenie (UEFI);</p> <p>EE.10.1(2)1 zainstalować systemy operacyjne na stacjach roboczych;</p> <p>EE.10.1(2)2 skonfigurować systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;</p> <p>EE.10.1(2)3 zaktualizować systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;</p> <p>EE.10.1(3)1 zainstalować sterowniki urządzeń peryferyjnych;</p> <p>EE.10.1(3)2 zaktualizować sterowniki urządzeń peryferyjnych;</p> <p>EE.10.1(5)1 tworzyć programy wsadowe;</p> <p>EE.10.1(5)2 uruchomić programy wsadowe;</p> <p>EE.10.1(6)1 dobrać zabezpieczenia systemów operacyjnych przed niepożądanym dostępem;</p> <p>EE.10.1(6)2 dobrać zabezpieczenia systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem;</p> <p>EE.10.1(7)1 zastosować narzędzia informatyczne do porządkowania danych;</p> <p>EE.10.1(8)1 wykonać kopie bezpieczeństwa danych;</p> <p>EE.10.1(8)2 odzyskać dane z kopii bezpieczeństwa;</p> <p>EE.10.1(9)1 scharakteryzować oprogramowanie złośliwe;</p> <p>EE.10.1(9)2 zabezpieczyć systemy komputerowe przed oprogramowaniem złośliwym;</p> <p>EE.10.1(9)3 zabezpieczyć systemy komputerowe przed niekontrolowanym przepływem informacji;</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.10.1(9)4 zabezpieczyć systemy komputerowe przed utratą danych; EE.11.3(6)1 zmodernizować systemy komputerowe; EE.11.3(6)2 rekonfigurować systemy komputerowe; EE.11.3(9)1 zarządzać lokalnymi kontami grup; EE.11.3(9)2 zarządzać lokalnymi kontami użytkowników;
--	--

Planowane zadania

Skonfiguruj system operacyjny komputera, w tym celu:

1. Utwórz użytkowników:

ala hasło: **zaq1@WSX**

olek hasło: **xsw2#EDC**

Użytkownicy nie mogą zmieniać hasła.

2. Użytkownik **ala** ma mieć prawa administratora.

3. Utwórz punkt przywracania systemu o nazwie **zajecia**.

4. Utwórz na dysku C: folder o nazwie *pon*

5. Folder C:\pon zabezpiecz tak, aby użytkownicy **administratorzy** oraz użytkownik **olek** mieli pełne prawa dostępu.

6. Utwórz kopię zapasową na dysku D:, która ma zawierać tylko pliki z folderu C:\pon

7. Skonfiguruj politykę haseł zgodnie z wytycznymi:

- hasło musi spełniać wymagania co do złożoności,
- minimalna długość hasła 2 znaki,
- minimalny okres ważności hasła 10 dni,
- maksymalny okres ważności hasła 50 dni,
- wymuszaj tworzenie historii haseł 5 pamiętanych haseł.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania.

Do wykonania zadania przygotowano stanowisko laboratoryjne składające się ze stacji roboczej z nowo zainstalowanym systemem operacyjnym Windows 7 Pro PL.

Czas na wykonanie zadania wynosi 2 godziny lekcyjne.

4.2. Instalacja i aktualizacja oprogramowania komputerowego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania prac. – Instalowanie aplikacji na stacji roboczej: określanie listy programów koniecznych do zainstalowania oraz typu licencji. – Konfigurowanie i aktualizowanie aplikacji na stacji roboczej. – Sporządzanie wykazu zainstalowanego oprogramowania. – Zabezpieczanie danych: wykonywanie kopii zapasowych i obrazów systemów operacyjnych zainstalowanych w systemie komputerowym wraz z zainstalowanym dodatkowym oprogramowaniem oraz kopii zapasowych wersji instalacyjnych 	<p>KPS(5)6 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas instalacji i aktualizacji oprogramowania komputerowego; KPS(7)8 radzić sobie ze stresem podczas instalacji i aktualizacji oprogramowania komputerowego; OMZ(3)9 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas wykonywania instalacji i aktualizacji oprogramowania komputerowego; EE.10.1(2)4 zainstalować aplikacje na stacjach roboczych; EE.10.1(2)5 skonfigurować aplikacje na stacjach roboczych; EE.10.1(2)6 zaktualizować aplikacje na stacjach roboczych; EE.10.1(7)2 zastosować narzędzia informatyczne do</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>pobranego i zainstalowanego lub zaktualizowanego oprogramowania.</p>	<p>gromadzenia danych; EE.10.1(7)3 zastosować narzędzia informatyczne prezentacji danych; EE.10.1(8)3 wykonać kopie bezpieczeństwa systemów operacyjnych; EE.10.1(8)4 odzyskać systemy operacyjne z kopii bezpieczeństwa; EE.10.1(8)5 wykonać obrazy partycji i dysków; EE.10.1(8)6 odzyskać dane z kopii bezpieczeństwa lub obrazów; EE.11.3(2)1 scharakteryzować sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego; EE.11.3(2)2 rozróżniać sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego; EE.11.3(5)1 sporządzić wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego; EE.11.3(5)2 zarządzać licencjami;</p>
---	--

Planowane zadania

Przystosuj stację roboczą do roli komputera biurowego. W tym celu:

- Zainstaluj oprogramowanie do odczytu plików pdf.
- Zainstaluj oprogramowanie biurowe.
- Skonfiguruj harmonogram tworzenia kopii zapasowej od poniedziałku do piątku o godzinie 08:00.
- Sporządź wykaz zainstalowanego oprogramowania na stacji roboczej wraz z typem licencji. Wykaz zapisz w pliku arkusza kalkulacyjnego w formie tabelki, której wzór jest przedstawiony na rysunku. Plik zapisz na pulpicie konta Administrator stacji roboczej pod nazwą *info.txt*.

Hasło konta **Administrator** stacji roboczej: **Q@Wertyuiop**

Środki dydaktyczne do wykonania zadania.

Do wykonania zadania przygotowano stanowisko laboratoryjne składające się ze stacji roboczej z nowo zainstalowanym systemem operacyjnym Windows 7 Pro PL, płyt CD lub innych nośników zawierających oprogramowanie do odczytu plików pdf oraz oprogramowanie biurowe.

Czas na wykonanie zadania wynosi 2 godziny lekcyjne.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni wyposażonej w:

- stanowiska komputerowe – stacja robocza (jedno stanowisko dla jednego ucznia, ewentualnie grupę dwu osobową),
- zestaw narzędzi monterskich,
- podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego;
- matę elektrostatyczną,
- różne systemy operacyjne,
- oprogramowanie narzędziowe diagnostyczne i zabezpieczające,
- drukarka lub kserokopiarka z wbudowaną kartą sieciową,
- projektor multimedialny,

Pracownia podłączona do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z możliwością separacji portów do stanowisk dydaktycznych.

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

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne będą realizowane w pracowni systemów komputerowych, wyposażonej w stanowiska komputerowe oraz katalogi branżowe, niezbędne oprogramowanie na nośnikach zewnętrznych oraz tablice poglądowe.

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 jedno lub dwuosobowych.

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

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. KONFIGURACJA SYSTEMÓW KOMUTACYJNYCH

5.1. Bezpieczeństwo i organizacja pracy podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich

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 uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich. – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia. – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich. – Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia. – Kompetencje personalne i społeczne podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich. – Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej. 	<p>BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z montażem i uruchamianiem telefonicznych sieci abonenckich; BHP(4)8 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z montażem telefonicznych sieci abonenckich; BHP(5)4 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu telefonicznych sieci abonenckich; BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu sieci abonenckich; BHP(7)7 zorganizować stanowisko do montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)12 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu i eksploatacji sieci dostępowych; BHP(8)5 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu sieci abonenckich; BHP(8)6 stosować środki ochrony zbiorowej podczas sieci abonenckich; BHP(9)6 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; BHP(9)7 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; BHP(9)8 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy; BHP(10)9 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania; BHP(10)11 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia</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>i życia przy montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; BHP(10)12 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu telefonicznych sieci abonenckich; BHP(10)13 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu telefonicznych sieci abonenckich; KPS(2)8 być kreatywnym przy montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(2)9 być konsekwentnym podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(4)4 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(5)13 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(6)4 być otwartym na zmiany podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(7)6 radzić sobie ze stresem podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(8)6 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(9)5 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montaż i uruchamianie telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(1)7 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(2)5 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(3)6 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(4)6 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(6)3 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie

Która czynność powinien wykonać technik widząc osobę rażoną prądem elektrycznym?

- Zadzwonić po pogotowie ratunkowe pod numer 999.
- Wyłączyć bezpieczniki lub skutecznie odciąć źródło prądu.
- Spróbować odciągnąć rażoną osobę spod działania prądu.
- Udzielić osobie wskazówek jak ma ona uwolnić się z pola rażenia prądem.

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

5.2 Instalowanie i uruchamianie telefonicznych sieci abonenckich;

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Metody i przyrządy do pomiaru parametrów linii abonenckiej. – Normy w zakresie wyników pomiarów parametrów linii abonenckiej. – Graniczne parametry pętli abonenckiej. – Montaż i uruchomienie central telefonicznych. – Budowa, zasada działania i obsługi centrali abonenckiej. – Budowa, zasada działania i obsługa telefonu analogowego. – Budowa, zasada działania i obsługa telefonu cyfrowego ISDN. – Budowa, zasada działania i obsługa telefonu VoIP. – Budowa, zasada działania i obsługa telefonu systemowego. – Instrukcja obsługi aplikacji do konfiguracji centrali abonenckiej – Zasady montażu gniazd sieciowych (RJ-11, RJ-45). – Zasady montażu głowic kablowych. – Zasady montażu listew naściennych elektroinstalacyjnych. – Zasady układania kabli w listwach elektroinstalacyjnych. – Zasady zakańczania kabli w gniazdach i na głowicach kablowych. – Uszkodzenia w liniach abonenckich. 	<p>PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w telefonicznych sieciach abonenckich;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych w telefonicznych sieciach abonenckich;</p> <p>PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas instalowania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>EE.10.5(5)2 scharakteryzować pomiary parametrów łącza abonenckiego;</p> <p>EE.10.5(5)3 wykonać pomiary rezystancji pętli żył pary kablowej;</p> <p>EE.10.5(5)4 wykonać pomiary rezystancji izolacji żył pary kablowej;</p> <p>EE.10.5(8)1 zainstalować aparaty telefoniczne;</p> <p>EE.10.5(8)2 skonfigurować aparaty telefoniczne;</p> <p>EE.10.5(9)1 skonfigurować zabezpieczenia abonenckich instalacji telefonicznych;</p> <p>EE.10.5(9)2 zainstalować ochronę odgromową sieci telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(9)3 scharakteryzować parametry zasilania urządzeń abonenckiej sieci telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(13)4 zastosować zasady montażu listew elektroinstalacyjnych;</p> <p>EE.10.5(13)5 zastosować zasady montażu gniazd sieciowych (RJ-11 , RJ-45);</p> <p>EE.10.5(13)6 zastosować zasady montażu głowic kablowych;</p> <p>EE.10.5(13)7 zastosować zasady montowania i uruchamiania kart centrali abonenckiej;</p> <p>EE.10.5(13)8 zamontować i uruchomić centrale telefoniczne;</p> <p>EE.10.5(13)9 wykonać montaż gniazd sieciowych (RJ-11 , RJ-45)</p> <p>EE.10.5(13)10 wykonać montaż głowic kablowych;</p> <p>EE.10.5(13)11 wykonać montaż listew elektroinstalacyjnych;</p> <p>EE.10.5(13)12 zakończyć kable w gniazdach i na głowicach kablowych;</p> <p>EE.10.5(14)1 dodać abonentów do portów analogowych w centrali telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(14)2 dodać abonentów do portów cyfrowych centrali telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(16)1 skonfigurować usługi dla nowych abonentów centrali telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(16)2 zmodyfikować usługi użytkownikom centrali telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(18)1 zlokalizować uszkodzone podzespoły</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>cyfrowej centrali telefonicznej na podstawie alarmów i wyników testu; EE.10.5(18)2 wymienić uszkodzone podzespoły cyfrowej centrali telefonicznej EE.10.5(19)1 zlokalizować uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów; EE.10.5(19)2 usunąć uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów.</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Wykonaj pomiar tłumienności wtrąceniowej modelu linii abonenckiej. Na podstawie uzyskanych wyników oraz wyników pomiarów tłumienności odbicia i tłumienności przesłuchu linii (Tabela 1) oceń, czy spełnia ona wymagania normy branżowej operatora sieci dla linii abonenckiej ISDN BRA określone w Tabeli 2.

Tabela 1. Wyniki pomiarów tłumienności odbicia i tłumienności przesłuchu linii abonenckiej

Parametr	Wynik pomiaru
Tłumienność odbicia A_{RL}	18 dB
Tłumienność przesłuchu A_P	52 dB

Tabela 2. Wymagania normy branżowej operatora sieci dla linii abonenckiej ISDN BRA

Parametr	Wymagana wartość dla $f = 40$ kHz według normy operatora sieci
Tłumienność wtrąceniowa A_w	≤ 36 dB
Tłumienność odbicia A_{RL}	≥ 18 dB
Tłumienność przesłuchu A_P	≥ 50 dB

5.3. Administracja serwerami telekomunikacyjnymi

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania prac. – Budowa, zasada działania i obsługi serwera telekomunikacyjnego – Sygnalizacja międzycentralowa. – Zestaw protokołów systemu sygnalizacji nr 7 według standardu OSI. – Sieć sygnalizacji nr 7 - terminologia, budowa, charakterystyka, tryby pracy. – Sygnalizacja nr 7 w sieciach inteligentnych. – Sygnalizacja nr 7 w sieciach telefonii komórkowej. 	<p>KPS(5)9 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas pomiarów miedzianych torów transmisyjnych i linii abonenckich; KPS(7)9 radzić sobie ze stresem podczas pomiarów miedzianych torów transmisyjnych i linii abonenckich; OMZ(3)10 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas pomiarów miedzianych torów transmisyjnych i linii abonenckich; EE.10.5(7)1 rozpoznać serwery telekomunikacyjne na podstawie symboli i opisu; EE.10.5(7)2 zastosować procedury uruchomienia serwera telekomunikacyjnego; EE.10.5(7)3 dobrać parametry konfiguracyjne serwera telekomunikacyjnego na podstawie zapotrzebowania na usługi;</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"> - Testowanie sieci sygnalizacji nr 7 - normy branżowe. - Usługi w sieciach teleinformatycznych: rodzaje i opis usług. - Usługi w sieci ISDN: usługi przenoszenia, teleusługi. - Usługi w sieci GSM: usługi przenoszenia, teleusługi, usługi dodatkowe. - Usługi UMTS: usługi przenoszenia, teleusługi, usługi multimedialne, usługi o wartości dodanej, usługi lokalizacyjne. 	<p>EE.10.5(7)4 zamontować, zainstalować i uruchomić serwery telekomunikacyjne; EE.10.5(7)5 skonfigurować i utrzymać serwery telekomunikacyjne; EE.10.5(17)6 wykonać pomiar natężenia ruchu w sieciach telefonicznych; EE.10.5(17)7 analizować raporty ruchowe w sieciach telefonicznych; EE.10.5(18)3 zlokalizować uszkodzone podzespoły serwera telekomunikacyjnego na podstawie alarmów i wyników testu.</p>
---	--

Planowane zadania

Zadanie 1.

Skonfiguruj centralę telefoniczną zgodnie z wytycznymi

- ustaw nazwę centrali na **Centrala5555**,
- utwórz następujących abonentów:
 - **Dyrektor** - wewnętrzna linia ISDN,
 - **Sekretarka** - wewnętrzna linia analogowa,
 - **Pracownik** - wewnętrzna linia analogowa,
- przyporządkuj abonentowi **Dyrektor** numer wewnętrzny **107**,
- przyporządkuj abonentowi **Sekretarka** numer wewnętrzny **108**,
- przyporządkuj abonentowi **Pracownik** numer wewnętrzny **109**,
- nadaj uprawnienia abonentowi **Sekretarka** na wykonywanie połączeń krajowych (z prefiksem kraj) oraz z numerami o prefiksie **666**,
- nadaj uprawnienia abonentowi **dyrektor** na wykonywanie połączeń krajowych i komórkowych
- ustaw przekierowanie **wszystkich** połączeń przychodzących do **Dyrektora**, gdy jego numer jest zajęty, na numer **Sekretarka**,
- podłącz aparaty telefoniczne do wewnętrznych linii centrali:
- sprawdź możliwość wykonywania połączeń pomiędzy abonentami wewnętrznymi.

Prace wykonaj zgodnie z przepisami BHP, na stanowisku wyposażonym w niezbędne materiały i sprzęt.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni konfiguracji systemów komutacyjnych, wyposażonej w: sieć strukturalną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), połączone w niezależną sieć lokalną wraz z serwerem, oprogramowanie systemowe i sieciowe, punkty dostępu do sieci bezprzewodowej, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające; drukarkę laserową lub kserokopiarkę z możliwością pracy jako serwer wydruku; stanowisko telefonii komputerowej, wyposażoną w centralę telefoniczną umożliwiającą przesyłanie dźwięków mowy za pomocą łączy internetowych (VoIP) oraz telefony, bramkę umożliwiającą przesyłanie dźwięków mowy kodowanych z analogowego aparatu telefonicznego do transmisji przez łącza komputerowe (VoIP), podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

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

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne będą realizowane w pracowni konfiguracji systemów komutacyjnych, wyposażonej w stanowiska konfiguracji urządzeń komutacyjnych oraz katalogi branżowe, niezbędne oprogramowanie na nośnikach zewnętrznych oraz tablice poglądowe.

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 jedno lub dwuosobowych.

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

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.

6. MONTAŻ I UŻYTKOWANIE SYSTEMÓW TRANSMISJI DANYCH

6.1. Pomiary miedzianych torów transmisyjnych i linii abonenckich

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. – Pomiar tłumienności falowej i skutecznej czwórnika. – Pomiar tłumienności niedopasowania i impedancji falowej czwórnika. – Pomiar tłumienności toru transmisyjnego przy pomocy testera telekomunikacyjnego. – Pomiar tłumienności niedopasowania i 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.3(2)5 zastosować wzory obliczeniowe dla tłumienności (falowej, skutecznej i niedopasowania); EE.10.3(2)6 zastosować wzory obliczeniowe dla impedancji falowej; EE.10.3(14)9 wykonać podstawowe pomiary czwórnika (tłumienności, impedancja); EE.10.3(14)10 zanalizować podstawowe pomiary czwórnika (tłumienności, impedancja); EE.10.3(14)11 wykonać pomiary cyklu pomiarowego toru miedzianego; EE.10.3(14)12 zanalizować pomiary cyklu pomiarowego toru miedzianego;

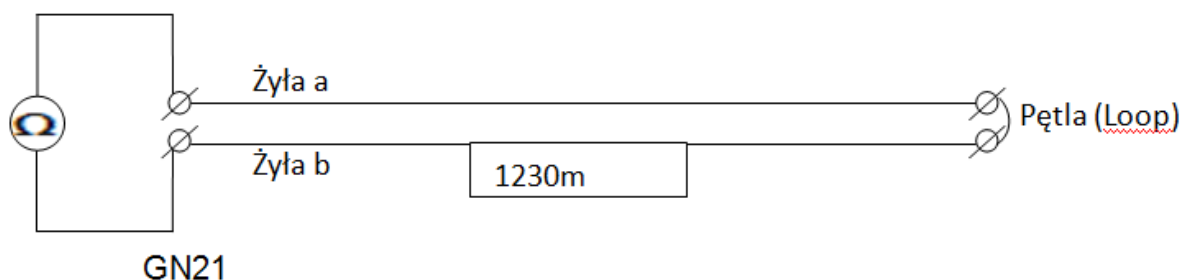
Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – impedancji falowej toru transmisyjnego. – Pomiar parametrów transmisyjnych linii abonenckiej. – Zasady lokalizacji uszkodzeń w linii abonenckiej. – Lokalizacja uszkodzeń w linii abonenckiej za pomocą reflektometru TDR. – Metody pomiaru parametrów mechanicznych, propagacyjnych i związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną w torach miedzianych. 	<p>EE.10.3(14)13 zlokalizować defekty i uszkodzenia pary miedzianej za pomocą reflektometru TDR; EE.10.4(7)1 zanalizować parametry toru miedzianego na podstawie wyników pomiaru;</p>
---	---

Planowane zadania

Pomiar rezystancji pętli i asymetrii rezystancyjnej.

a) Schemat układu pomiarowego.



b) Za pomocą omomierza w multimetrze zmierzyć rezystancję pętli. Zapisać wynik i porównać z normą (189Ω/km).

c) Zmierzyć pojedynczo rezystancję żyły a i żyły b. Obliczyć wartość asymetrii rezystancyjnej $\Delta R = |R_a - R_b|$. Określić w procentach asymetrię $\Delta R/R_p \cdot 100\%$. Porównać z normą (2%).

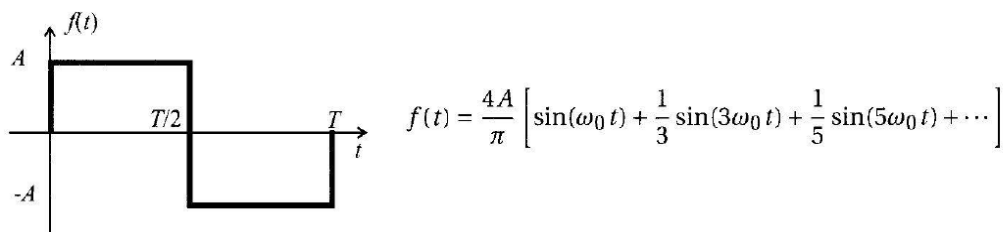
6.2. Badanie układów przetwarzających sygnały

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania i obsługa generatora funkcyjnego – Budowa, zasada działania i obsługa oscyloskopu – Pomiary parametrów modulatorów. – Pomiary parametrów przetworników A/C i C/A – Analiza widmowa sygnału metodą oscyloskopową z zastosowaniem szybkiej transformaty Fouriera. 	<p>EE.10.3(15)1 wykonać pomiary parametrów przebiegów sygnału zmodulowanego metodą oscyloskopową; EE.10.3(15)2 zanalizować pomiary parametrów przebiegów sygnału zmodulowanego metodą oscyloskopową; EE.10.3(15)3 wykonać pomiary i rysować charakterystyki przetwarzania przetworników A/C; EE.10.3(15)4 wykonać pomiary i rysować charakterystyki przetwarzania przetworników C/A; EE.10.3(15)5 wykonać analizę widmową sygnału metodą oscyloskopową z zastosowaniem szybkiej transformaty Fouriera.</p>



Planowane zadania

Wzór Fouriera dla przebiegu prostokątnego bipolarnego:



Dla zadanej przez amplitudy A ($V_{amp}/2$)= $10V$ i $f=10kHz$ obliczyć wartości V_{rms} i V_{dBV} dla czterech pierwszych harmonicznych dla przebiegu prostokątnego bipolarnego.

Wykonać pomiary FFT dla sygnału o parametrach zdefiniowanych powyżej. Dokonać wyboru właściwego okna pomiarowego (wg tabeli poniżej). Ustawić parametry osi pionowej i poziomej aby uzyskać optymalny odczyt amplitudy harmonicznych (w V_{rms} i V_{dBV}).

6.3. Uruchamianie, konfigurowanie i testowanie łączy systemów xDSL

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania prac Zasada działania i obsługa testera łączy ADSL. – Funkcje koncentratora łączy ADSL. – Uruchamianie modemu SHDSL. – Konfiguracja i testowanie łącza HDSL w trybie pracy bridge. – Uruchamianie modemu ADSL. – Zestawianie i konfiguracja w koncentratorze łącza ADSL (modem lub tester - koncentrator DSLAM). – Testowanie łącza ADSL. – Pomiary łącza ADSL (tester i koncentrator). – Analiza parametrów łącza ADSL. 	<p>KPS(5)10 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL;</p> <p>KPS(7)10 radzić sobie ze stresem podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL;</p> <p>OMZ(3)11 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(7)1 dobrać urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania;</p> <p>EE.10.3(7)2 dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych</p> <p>EE.10.3(8)2 uruchomić modemy dostępowe xDSL</p> <p>EE.10.3(8)3 skonfigurować modemy dostępowe xDSL;</p> <p>EE.10.3(9)2 posłużyć się terminologią dotyczącą instalacji i uruchomienia urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;</p> <p>EE.10.3(10)9 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi konserwacji i utrzymania modemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(10)10 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi konserwacji i utrzymania koncentratora DSLAM;</p> <p>EE.10.3(11)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;</p> <p>EE.10.3(11)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;</p> <p>EE.10.3(12)1 zamontować i zdemontować</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>podzespoły urządzeń systemów xDSL; EE.10.3(12)2 zamontować i zdemontować urządzenia systemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(13)5 wykonać pomiary łącza systemu xDSL; EE.10.3(15)6 wykonać testy sprawdzające dla systemu xDSL; EE.10.3(16)1 sprawdzić alarmy w urządzeniach systemów xDSL; EE.10.3(16)2 zinterpretować alarmy w urządzeniach systemów xDSL; EE.10.3(16)3 obsłużyć alarmy w urządzeniach systemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(17)1 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników pomiarów; EE.10.3(17)2 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów;</p>
--	--

Planowane zadania

Konfigurowanie łącza ADSL o zadanych parametrach.

- Ustawić Service Main Profile jako Nr 3 w opcji: RateMode DownStream – Manual, RateMode UpStream – Manual.
- Ustawić Service Channel Profile jako Nr 3 na planowane szybkości transmisji : DS – 12Mbps, US – 800kbps. Pozostałe parametry pozostawić niezmienione
- W zakładce Spectrum Main Profile (jako profil Nr 3)ustawiamy:
 - a) OP Mode - 3: system ADSL 2+
 - b) Carrier Mask – 3: Wyłączyć kanały (tony) 40 – 55 i 128 – 159.
 - c) System sterowania mocą wyłączony
 - d) Docelowy SNR Margin: US – 10dB, DS – 16dB

W przypadku przeprowadzenia udanej inicjalizacji łącza o takich parametrach sporządzić dokumentację parametrów łącza z poziomu interfejsu koncentratora i testera łącza ADSL a ponadto:

- Z odczytanej gęstości widmowej mocy PSD w obu kierunkach znając szerokości wykorzystywanych pasm DS i US obliczyć wartości całkowitej mocy nadawanej w obu kierunkach. Porównać z wartościami wyświetlanymi w koncentratorze i w testerze.
- Korzystając z mapy bitowej b_i lub diagramu Bits w testerze obliczyć teoretyczne szybkości transmisji DS. i US i porównać z szybkościami pokazywanymi w koncentratorze i testerze.

6.4. Montaż kabli światłowodowych

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 kabli światłowodowych; – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i 	<p>BHP(4)9 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem montażu kabli światłowodowych; BHP(4)10 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem montażu kabli światłowodowych; BHP(5)5 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników</p>

<p>życia.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu kabli światłowodowych; – Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania montażu kabli światłowodowych; – Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej. – Struktura linii światłowodowej w sieci rozległej - elementy składowe linii. – Elementy pasywne w sieciach światłowodowych - kable liniowe, kable stacyjne, elementy centrujące, przełącznice, mufy. – Techniki łączenia włókien światłowodowych. – Ocena jakości montażu złączy światłowodowych, wykorzystanie Optycznego Inspektora Złączy – Zabezpieczanie złączy światłowodowych. – Wykonawstwo linii światłowodowych - zasady realizacji i dokumentacja powykonawcza. – Obsługa spawarki światłowodowej. 	<p>w środowisku pracy podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(6)6 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(7)8 zorganizować stanowisko do montażu kabli światłowodowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(8)7 stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(8)8 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(9)9 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(9)10 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(9)11 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(10)9 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;</p> <p>BHP(10)10 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy;</p> <p>BHP(10)14 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(10)15 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(10)16 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(2)10 być kreatywnym podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(2)11 być konsekwentnym podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(4)5 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(6)6 być otwartym na zmiany podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(5)12 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(8)7 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić</p>
---	---

	<p>umiejętności dotyczące montażu kabli światłowodowych; KPS(7)12 radzić sobie ze stresem podczas montażu kabli światłowodowych; KPS(9)6 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montaż kabli światłowodowych; OMZ(1)8 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych; OMZ(2)6 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych; OMZ(3)7 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych; OMZ(4)7 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych; OMZ(6)4 komunikować się ze współpracownikami podczas montażu kabli światłowodowych; PKZ(EE.g)(10)3 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas montażu linii światłowodowej; EE.10.4(2)4 rozpoznać różne rodzaje kabli stacyjnych i określić standardy połączeń światłowodowych i elementów centrujących; EE.10.4(2)5 rozpoznać różne rodzaje muf światłowodowych; EE.10.4(2)6 rozpoznać różne rodzaje przełącznic światłowodowych; EE.10.4(5)1 przygotować kabel światłowodowy do spajania; EE.10.4(5)2 wykonać złącza na kablach liniowych przy użyciu spawarki; EE.10.4(5)3 wykonać złącza na kablach stacyjnych przy użyciu spawarki; EE.10.4(5)4 wprowadzić kable stacyjne na przełącznicę światłowodową; EE.10.4(5)5 połączyć elementy składowe w sieć optyczną pasywną; EE.10.4(5)6 sporządzić uproszczoną dokumentację z wykonywanych prac montażowych sieci optycznej.</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1.

Opis pracy: Na podstawie dokumentacji technicznej sieci światłowodowej wyszczególnić jakie elementy strukturalne występują w tej sieci. Scharakteryzować poszczególne elementy.

Zadanie 2.

Opis pracy: Na podstawie schematu ideowego złącza końcowego wykonać spajanie włókien i wyprowadzić pigtaile na przełącznicę optyczną ODF.

6.5. Pomiary torów światłowodowych

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 sieciach światłowodowych - reflektometru OTDR, analizatora widma, źródła światła laserowego oraz miernika mocy optycznej. - Standardy określające czas wykonywania pomiarów w torach światłowodowych. - Wartości normatywne mierzonych wielkości fizycznych, których nie należy przekraczać. - Komputerowe systemy pomiarowe stosowane w pomiarach światłowodowych. - Pomiar tłumienia i tłumienności toru światłowodowego metodą transmisyjną z użyciem źródła światła i miernika mocy optycznej, metodami reflektometrycznymi – dwupunktową i czteropunktową. - Pomiar parametrów toru światłowodowego reflektometrem OTDR. - Interpretacja krzywych reflektometrycznych, porównanie z normami. Rozróżnianie zjawisk refleksyjnych i nierefleksyjnych. - Dokumentacja pomiarowa sieci światłowodowej - zasady wykonywania, zawartość dokumentacji. - Pomiar dyspersji chromatycznej i polaryzacyjnej w torach światłowodowych. - Metody pomiaru tłumienia i reflektancji złączy, tłumienność jednostkowej włókien światłowodowych, mocy sygnału odbieranego, mocy sygnału na wyjściu nadajnika optycznego w torach światłowodowych. 	<p>EE.10.4(1)8 zastosować normy dotyczące zalecanych parametrów pomiarowych w liniach światłowodowych; EE.10.4(7)2 zanalizować parametry łącza światłowodowego na podstawie wyników pomiaru; EE.10.4(8)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów transmisyjnych światłowodów; EE.10.4(8)5 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów transmisyjnych: tłumienności złączy i tłumienności odcinków światłowodu, tłumienności jednostkowej toru światłowodowego i poszczególnych odcinków toru; EE.10.4(8)6 dobrać przyrządy i metody do pomiaru reflektancji złączy światłowodowych; EE.10.4(9)1 wyjaśnić zasadę pomiaru tłumienności metodą transmisyjną; EE.10.4(9)2 zmierzyć parametry światłowodów metodą transmisyjną z użyciem źródła światła i miernika mocy optycznej; EE.10.4(9)3 zmierzyć parametry światłowodów metodą reflektometryczną z użyciem OTDR; EE.10.4(10)2 ocenić poprawność uzyskanych wyników pomiarów na podstawie obowiązujących zaleceń międzynarodowych instytucji standaryzujących; EE.10.4(21)1 zlokalizować uszkodzenia w torach światłowodowych;</p>
---	--

Planowane zadania

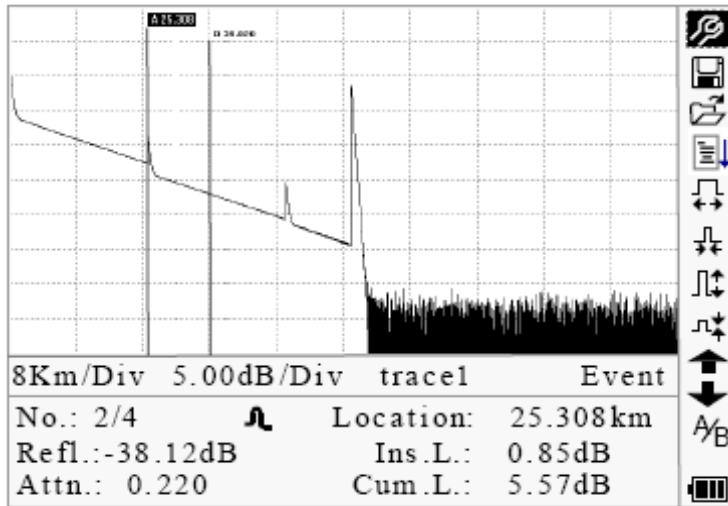
1. Pomiar tłumienności toru światłowodowego metodą transmisyjną.

Opis pracy: Omówić zasadę pomiaru, narysować schemat układu pomiarowego i wykonać pomiar przykładowego toru. Porównać uzyskany wynik z wartościami normatywnymi.

2. Interpretacja reflektogramu.

Opis pracy: Zinterpretuj zdarzenia (events) refleksyjne i nierefleksyjne przedstawione na reflektogramie:

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



6.6. Utrzymanie dostępnych sieci światłowodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Struktury światłowodowych sieci FTTx - Koncentrator pasywnej sieci optycznej PON - Optyczny modem abonencki 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.4(5)7 zamontować światłowodowe gniazda abonenckie; EE.10.4(5)8 zamontować splitery; EE.10.4(8)7 wykonać pomiary sieci FTTx zgodnie z zaleceniem ITU-T G.983.3; EE.10.3(12)3 zamontować i zdemontować podzespoły urządzeń światłowodowych sieci dostępowych; EE.10.3(12)4 zamontować i zdemontować urządzenia światłowodowych sieci dostępowych; EE.10.3(16)4 sprawdzić alarmy w urządzeniach światłowodowych sieci dostępowych; EE.10.3(16)5 sklasyfikować alarmy w urządzeniach światłowodowych sieci dostępowych; EE.10.3(16)6 obsłużyć alarmy w urządzeniach światłowodowych sieci dostępowych; EE.10.4(20)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia sieci FTTx; EE.10.4(20)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia sieci FTTx; EE.10.4(21)2 dobrać sposoby diagnostyki w zakresie funkcjonowania sieci FTTx; EE.10.4(21)3 zlokalizować uszkodzenia w łączach dostępowych FTTx.

Planowane zadania

Wykonaj montaż puszki abonenckiej zawierającej dwa adaptory typu SC simplex.

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

Zajęcia dydaktyczne mogą być prowadzone w pracowni montażu i użytkowania systemów transmisji danych wyposażonej w: sieć strukturalną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), połączone w niezależną sieć lokalną wraz z serwerem, oprogramowanie systemowe i sieciowe, punkty dostępu do sieci bezprzewodowej, sieć światłowodową; urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne, oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające; drukarkę laserową lub kserokopiarkę z możliwością pracy jako serwer wydruku; stanowisko telefonii komputerowej, wyposażoną w centralę telefoniczną umożliwiającą przesyłanie dźwięków mowy za pomocą łączy internetowych (VoIP) oraz telefony, bramkę umożliwiającą przesyłanie dźwięków mowy kodowanych z analogowego aparatu telefonicznego do transmisji przez łącza komputerowe (VoIP), przełącznik zarządzany z obsługą lokalnych sieci wirtualnych i portami zasilania przez Ethernet; koncentrator wszystkich technologii cyfrowych linii abonentkich – sieci komputerowych łączących komputery (xDSL – DSLAM) z funkcją serwera obsługującego protokół partnerstwo publiczno-prywatne (PPP); ruter z modemem, z portem Ethernet i obsługą protokołu partnerstwo publiczno-prywatne (PPP), koncentrator pasywnej sieci optycznej min. 2,5Gb/s (OLT xPON), terminale pasywnej sieci optycznej min. 1,25 Gb/s (ONU xPON), splitery optyczne do rozdzielania sygnału optycznego o różnym stopniu podziału np.: 1x2, 1x4, 1x8 (PLC), oprzyrządowanie do badania transmisji, stół monterski z matą i opaską antystatyczną; zestaw narzędzi monterskich; zestaw do montażu złączy światłowodowych, spawarkę światłowodową; reflektometr w dziedzinie czasu do pomiarów włókien światłowodowych (OTDR) z funkcją pomiaru pasywnej sieci optycznej (PON), referencyjne źródło światła oraz miernik mocy optycznej, latarkę inspekcyjną do badania uszkodzeń torów światłowodowych, podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne będą realizowane w pracowni montażu i użytkowania systemów transmisji danych, wyposażonej w stanowiska systemów transmisji danych oraz katalogi branżowe, niezbędne oprogramowanie na nośnikach zewnętrznych oraz tablice poglądowe.

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 jedno lub dwuosobowych.

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

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

– 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.

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.

WERSJA ROBOCZA

7. KONFIGURACJA URZĄDZEŃ SIECIOWYCH

7.1. Działanie i konfiguracja przełączników sieciowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa i zasada działania przełączników warstwy drugiej. – Tryby pracy przełącznika. – Funkcje przełączników zarządzalnych - obsługa VLAN - 802.1q, TRUNK, Load balancing – protokół LACP, Quality of Service, 802.1s – multiple spanning tree, 802.1x – kontrola dostępu do medium i autentykacja użytkownika, 802.3at - Power over Ethernet. – Sposoby zarządzania - port konsolowy, Telnet, SSH, port AUX lub http. – Podstawowa konfiguracja przełącznika: interfejs zarządzania, nadawanie nazw urządzeniom, ograniczenie dostępu do urządzenia. – Sposoby zabezpieczania urządzeń sieciowych. – Zarządzanie przełącznikami z wykorzystaniem usługi Telnet i SSH. – Ograniczenie dostępu do portów przełącznika. – Konfiguracja zabezpieczeń na portach - Port Security. – Monitorowanie ruchu i zapobieganie przeciążeniom w sieciach komputerowych. – Konfigurowanie sieci VLAN. – Połączenie TRUNK (tagowanie). – Protokół do zarządzania wieloma sieciami wirtualnymi GVRP (VTP). – Protokół STP: rola, problem nadmiarowości. – Konfiguracja protokołu STP. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.2(1)1 scharakteryzować budowę i zasadę działania przełączników warstwy drugiej; EE.10.2(1)2 omówić tryby pracy przełączników sieciowych; EE.10.2(1)3 opisać funkcje przełączników zarządzalnych; EE.10.2(1)4 wykonać konfigurację wstępną przełącznika lokalnych sieci komputerowych; EE.10.2(1)5 skonfigurować tryb pracy, szybkość, funkcję auto-MDIX na portach przełącznika; EE.10.2(1)6 skonfigurować port do monitorowania ruchu (mirroring, span); EE.10.2(1)7 skonfigurować dostęp do przełącznika z wykorzystaniem usługi telnet; EE.10.2(1)8 skonfigurować protokół STP; EE.10.2(2)1 opisać budowę sieci VLAN; EE.10.2(2)2 skonfigurować sieci VLAN; EE.10.2(2)3 skonfigurować połączenie trunk (tagowanie); EE.10.2(2)4 skonfigurować protokół do zarządzania wieloma sieciami wirtualnymi GVRP (VTP); EE.10.2(8)3 opisać metody zabezpieczenia dostępu do przełączników; EE.10.2(8)4 zabezpieczyć port przed nieautoryzowanym dostępem (port security); EE.10.2(8)5 dodać użytkowników i nadaje im uprawnienia do poszczególnych poziomów dostępu; EE.10.2(8)6 skonfigurować dostęp do przełącznika z wykorzystaniem protokołu SSH.

Planowane zadania

Zadanie 1

Konfiguracja sieci VLAN w środowisku symulacyjnym

1. Połącz urządzenia zgodnie z rysunkiem.
2. Skonfiguruj nazwy przełączników zgodnie z nazwami na rysunku (SW1, SW2, SW3)
3. Skonfiguruj protokół TCP/IP w stacjach roboczych. Pula adresów IP przeznaczona do konfiguracji stacji roboczych: 9.0.0.64/26

Po wykonaniu punktów 1-3 każdy komputer powinien mieć dostęp do każdego komputera.

4. Skonfiguruj porty wykorzystane do połączenia przełączników, do pracy w trybie trunk (tagowanie) .

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

5. Przełącznik SW1 skonfiguruj jako serwer VTP. Pozostałe przełączniki mają być klientami VTP.
Nazwa domeny VTP: *sprawdzian*, hasło: *poiuytrewq*

Na przełączniku SW1 załóż VLAN 2 z nazwą *pracownia1*, VLAN 3 z nazwą *pracownia3*, VLAN 4 z nazwą *pracownia4*, VLAN 5 z nazwą *pracownia5*

6. Do każdego VLAN dodaj porty, tak aby w każdym VLAN było trzy stacje robocze (PC), po jednej z każdego przełącznika. Uzupełnij symbole wykorzystywanych portów przełącznika w sieci VLAN.

Przełącznik **SW1**

VLAN 2 porty

VLAN 3 porty

VLAN 4 porty

VLAN 5 porty

Przełącznik **SW2**

VLAN 2 porty

VLAN 3 porty

VLAN 4 porty

VLAN 5 porty

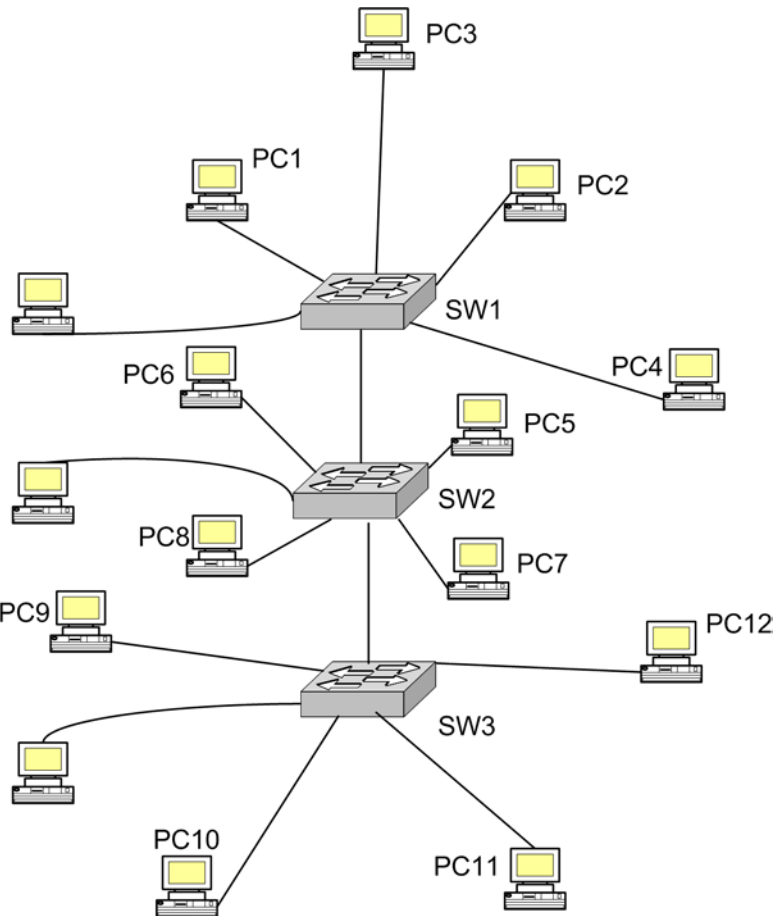
Przełącznik **SW3**

VLAN 2 porty

VLAN 3 porty

VLAN 4 porty

VLAN 5 porty



Rysunek 1. Schemat usytuowania urządzeń w lokalnej sieci komputerowej.

Po skończonej konfiguracji komputery powinny mieć dostęp tylko do komputerów z tego samego VLAN.

Poproś nauczyciela o sprawdzenie wykonanego zadania.

7.2. Współpraca urządzeń w lokalnej sieci komputerowej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

<ul style="list-style-type: none"> – Składniki infrastruktury bezprzewodowej. – Działanie sieci bezprzewodowej. – Bezpieczeństwo bezprzewodowych sieci LAN. – Tryby pracy punktu dostępowego (serwer dhcp, ruter, most). – Konfiguracja punktu dostępowego (AP-access poin) do pracy w sieci LAN. – Budowa i zasada działania przełączników wielowarstwowych – Budowa rutera. – Uruchamianie rutera i pierwsze połączenie. – Tryby pracy rutera. – Konfiguracja wstępna. – Konfiguracja interfejsów rutera zgodnie z protokołem IPv4 i IPv6 – Tworzenie tablic routingu. – Routing statyczny: usuwanie trasy statycznej, dodawanie trasy statycznej, brama domyślna a komunikacja. – Urządzenia zabezpieczające typu zaporą sieciową (programowe, sprzętowe) – Routing pomiędzy sieciami VLAN: metoda klasyczna, przełącznik warstwy trzeciej, skonfigurowany port rutera zgodnie z 802.1q – Zasada działania serwera DHCP – Zasada działania serwera NAT – Konfiguracja punktu dostępowego jako serwera DHCP i NAT. – Konfiguracja serwera DHCP i NAT na routerze. – Urządzenia zasilające urządzenia teleinformatyczne. – Rodzaje zabezpieczeń urządzeń sieci teleinformatycznej. 	<p>EE.10.2(3)1 wyjaśnić etapy konfigurowania rutera EE.10.2(3)2 scharakteryzować zasady konfigurowania interfejsów rutera; EE.10.2(3)3 wyjaśnić rolę urządzeń zabezpieczających typu zaporą sieciową; EE.10.2(3)4 przeprowadzić konfigurację wstępną rutera; EE.10.2(3)5 rozpoznać typ interfejsu rutera; EE.10.2(3)6 skonfigurować routing statyczny z wykorzystaniem protokołu IPv4 i IPv6; EE.10.2(3)7 skonfigurować routing pomiędzy sieciami VLAN; EE.10.2(3)8 skonfigurować urządzenia zabezpieczające typu zaporą sieciową; EE.10.2(4)1 scharakteryzować tryby pracy punktu dostępowego; EE.10.2(4)2 skonfigurować bezprzewodową kartę sieciową; EE.10.2(4)3 skonfigurować sieci w układzie „ad hoc” EE.10.2(4)4 skonfigurować AP z funkcją mostu; EE.10.2(4)5 skonfigurować AP z funkcją rutera; EE.10.2(4)6 zabezpieczyć sieć bezprzewodową przed przesłuchem; EE.10.2(7)1 omówić działanie i konfigurację serwera DHCP; EE.10.2(7)2 omówić działanie i konfigurację serwera NAT; EE.10.2(7)3 skonfigurować AP z funkcją serwera DHCP; EE.10.2(7)4 skonfigurować usługi sieciowe na przełącznikach wielowarstwowych; EE.10.2(7)5 uruchomić i skonfigurować serwer DHCP na routerze; EE.10.2(7)6 uruchomić i skonfigurować usługę NAT na routerze; EE.10.2(11)1 omówić rolę zabezpieczeń urządzeń sieci teleinformatycznej; E.10.2(11)2 zainstalować urządzenia zasilające w sieci teleinformatycznej; E.10.2(11)3 podłączyć urządzenia zabezpieczające urządzenia sieci teleinformatycznej; EE.11.2(6)1 skonfigurować ethernetowe interfejsy rutera; EE.11.2(6)2 skonfigurować serialowe interfejsy rutera; EE.11.2(6)3 skonfigurować wirtualne interfejsy rutera; EE.11.2(6)4 skonfigurować interfejs LAN i WAN punktu dostępowego (AP) z funkcją rutera;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1 Konfigurowanie routingu pomiędzy sieciami VLAN w środowisku symulacyjnym

1. Urządzenia połącz zgodnie z rysunkiem.

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

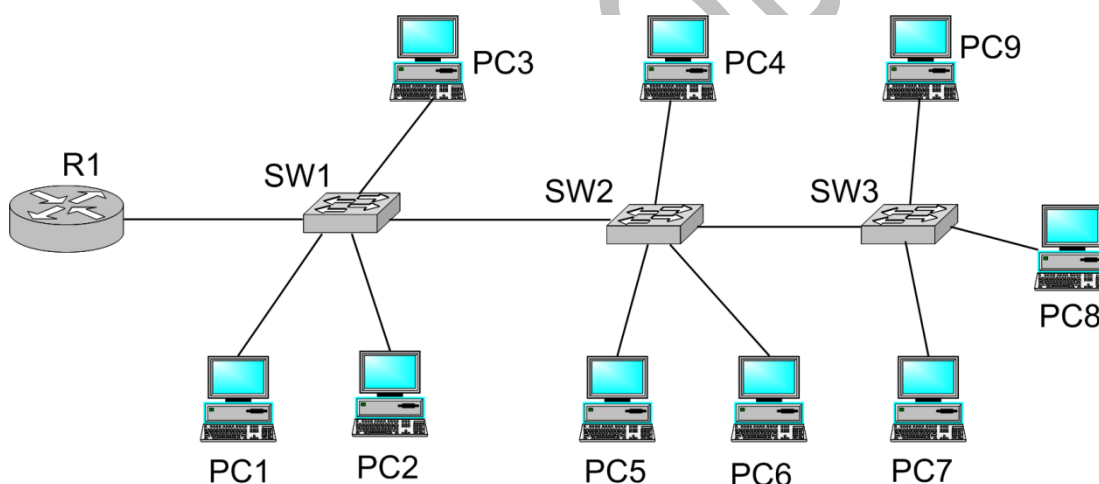
2. Urządzeniom sieciowym nadaj nazwy zgodnie z nazwami na rysunku.
3. Uzupełnij Tabelę 2 na podstawie Tabeli 1
4. Skonfiguruj protokół TCP/IP na kartach sieciowych wszystkich komputerów.
5. Skonfiguruj porty przełączników do pracy w VLAN i Trunk (tagowanie)
6. Skonfiguruj routinę pomiędzy poszczególnymi VLAN

Tabela 1.

VLAN 1 Nazwa: dyrekcja	VLAN2 Nazwa: księgowość	VLAN3 Nazwa: <i>uczniowie</i>
PC1	PC2	PC3
PC5	PC6	PC4
PC7	PC8	PC9
8.0.0.0/24	8.0.1.0/24	8.0.2.0/23

Tabela 2.

VLAN10	Adres IP	Brama	VLAN20	Adres IP	Brama	VLAN30	Adres IP	Brama
PC1			PC2			PC3		
PC5			PC6			PC4		
PC7			PC8			PC9		



Rysunek 1. Schemat usytuowania urządzeń w lokalnej sieci komputerowej.

Po zakończeniu zadania należy poprosić nauczyciela o sprawdzenie wykonanego zadania.

7.3. Konfiguracja routingu w sieciach rozległych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania prac. – Adresowanie IPv4: adresy publiczne, adresy specjalne i klasy nierutowalne. – Bezklasowe rutowanie międz domenowe (CIDR). – Adresowanie IPv6: konwencje reprezentowania adresów IPv6. – Przydzielanie globalnych jednostkowych adresów IPv6, stanowy DHCP dla IPv6, bezstanowa konfiguracja automatyczna, konfiguracja statyczna. – Algorytmy routingu: algorytm stanu łącza, algorytm wektora odległości, routing hierarchiczny. – Przegląd konfiguracji routera: badanie interfejsów routera, konfiguracja interfejsu ethernetowego, konfiguracja interfejsu szeregowego. – Badanie sieci połączonych bezpośrednio: sprawdzanie zmian w tablicach routingu, urządzenia w sieciach połączonych bezpośrednio, protokół CDP. – Trasy statyczne z adresami następnego skoku. – Sumaryczne i domyślne trasy statyczne. – Zarządzanie trasami statycznymi i rozwiązywanie problemów. – 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. – Protokół EIGRP: ustalanie trasy, zbieżność, format komunikatu, protokół hello, ograniczone aktualizacje, algorytm DUAL. – Protokoły routingu łącze – stan. 	<p>KPS(5)11 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas konfiguracji routingu w sieciach rozległych;</p> <p>KPS(7)11 radzić sobie ze stresem podczas konfiguracji routingu w sieciach rozległych;</p> <p>OMZ(3)12 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas konfiguracji routingu w sieciach rozległych;</p> <p>EE.10.2(7)7 skonfigurować uwierzytelnianie w protokołach routingu;</p> <p>EE.10.2(7)8 założyć i skonfigurować standardowe listy dostępu;</p> <p>EE.10.2(7)9 założyć i skonfigurować rozszerzone listy dostępu;</p> <p>EE.10.2(7)10 skonfigurować tunele w sieciach rozległych;</p> <p>EE.10.2(9)6 scharakteryzować parametry routerów dostępowych, szkieletowych i brzegowych;</p> <p>EE.10.2(9)7 scharakteryzować algorytmy routingu;</p> <p>EE.10.2(9)8 scharakteryzować protokoły routingu (RIP, EIGRP, OSPF, BGP);</p> <p>EE.10.2(9)9 dobrać adresację IP hostów w sieciach rozległych;</p> <p>EE.10.2(10)1 skonfigurować routing statyczny;</p> <p>EE.10.2(10)2 skonfigurować protokół routingu; dynamicznego RIPv2</p> <p>EE.10.2(10)3 skonfigurować protokół routingu dynamicznego RIPv6;</p> <p>EE.10.2(10)4 skonfigurować protokół routingu dynamicznego OSPF jednoobszarowy;</p> <p>EE.10.2(10)5 skonfigurować protokół routingu dynamicznego OSPF wieloobszarowy;</p> <p>EE.10.2(10)6 skonfigurować protokół routingu dynamicznego OSPFv3;</p> <p>EE.10.2(10)7 ustawić koszt i ograniczenie pasma na interfejsach routera;</p> <p>EE.10.2(10)8 skonfigurować redystrybucję tras w ramach</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"> – Protokół OSPF: wprowadzenie, podstawowa konfiguracja, identyfikator rutera, sprawdzenie działania protokołu, metryka OSPF. – OSPF w sieciach wielodostępnych. – Protokół BGP: podstawy BGP, numery ASN oraz atrybut ścieżki, wewnętrzny i zewnętrzny BGP. – Redystrybucja tras w ramach różnych protokołów. – Konfiguracja SNMP z wykorzystaniem pakietu MRTG. – Listy kontroli dostępu: działanie ACL, warunki działania, rodzaje list. – Konfiguracja standardowej i rozszerzonej listy kontroli dostępu. – Tunelowanie: ogólna koncepcja tunelowania, tunele punkt-punkt, tunel punkt-wielopunkt, statyczne tunele punkt-punkt, tunele konfigurowane ręcznie. 	<p>różnych protokołów;</p> <p>EE.10.2(10)9 skonfigurować rozgłaszanie trasy domyślnych w protokołach routingu;</p> <p>EE.10.2(10)10 skonfigurować zakaz rozgłaszania tablic routingu do sieci LAN;</p> <p>EE.11.2(7)3 skonfigurować agenta SNMP na stacji roboczej;</p> <p>EE.11.2(7)4 skonfigurować agenta SNMP na urządzeniach sieciowych;</p> <p>EE.11.2(7)5 skonfigurować SNMP z wykorzystaniem pakietu MRTG;</p>
---	---

Planowane zadania

Zadanie 1. Konfigurowanie protokołu routingu OSPF w środowisku symulacyjnym

1. Połącz urządzenia w sieci zgodnie z rysunkiem.
2. Uzupełnij Tabelę 3 na podstawie Tabeli 1 i Tabeli 2. Adresacja dla sieci LAN Operatora: 10.1.0.0/20. Przydzielaj największe adresy dostępne w danych podsieciach stacjom roboczym PC, a najmniejsze dostępne adresy w danych podsieciach interfejsom rutera (brama dla PC).
3. Uzupełnij Tabelę 4, dla konfiguracji połączeń ruterów w sieci WAN wykorzystaj podsieć 192.0.1.0/27

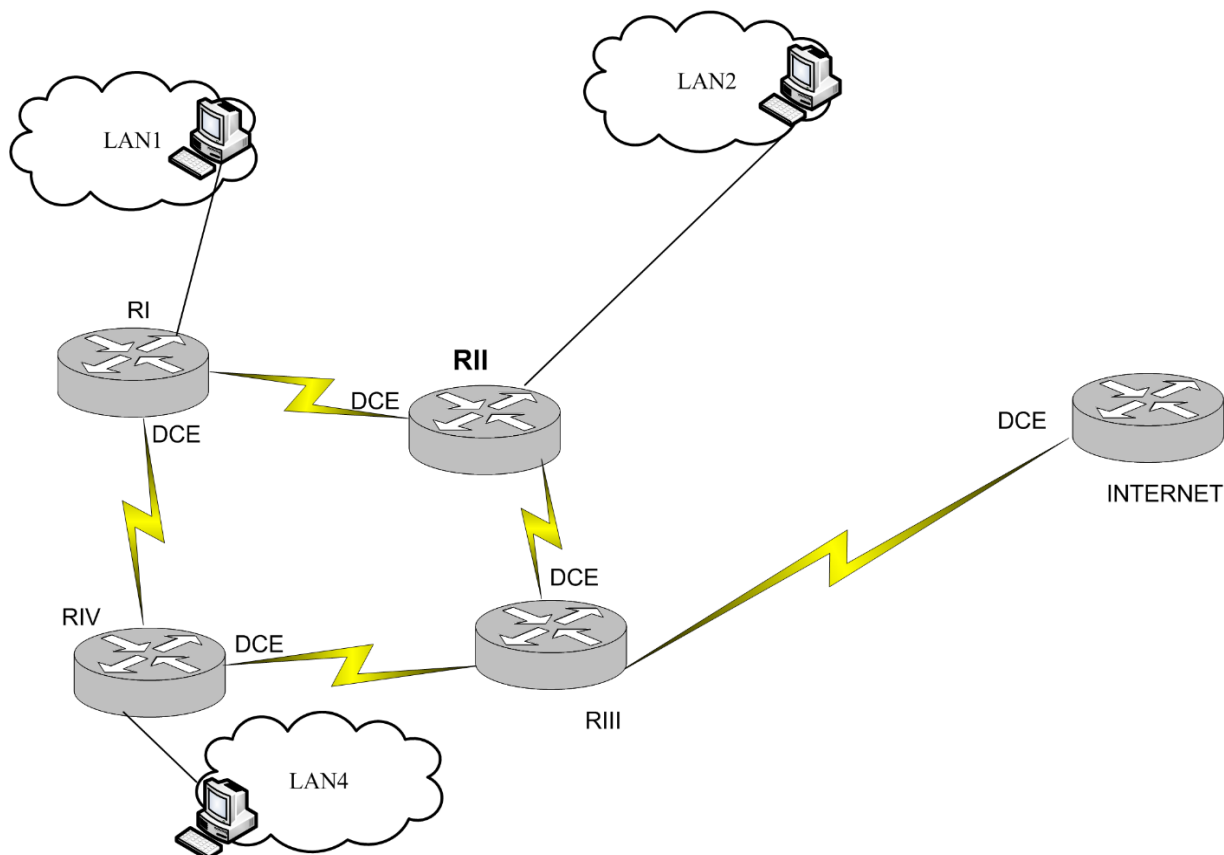
Tabela 1.

Sieć	LAN 1	LAN 2	LAN 4
Ilość komputerów	120	610	127

Tabela 2.

Nazwa rutera	RI	RII	RIII	RIV
Adres loopback	172.16.0.1/32	172.16.1.1/24	172.16.2.1/24	172.16.3.1/32
Numer interfejsu lo	0	1	2	3

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



Rysunek 1 Usytuowanie ruterów w sieci Operatora

Tabela 3.

Ilość Komp.	Zakres adresów w podsieci LAN	Adres podsieci	Adres komputera	Brama/ adres rutera	Maska 255.....

Tabela 4.

Połączenie	Zakres adresów	Adres RI	Adres RII	Adres RIII	Adres RIV	Internet
RI-R II						
RII-RIII						
RIII - RIV						
RIV - RI						
RIII- Internet						

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

4. Nadaj nazwy urządzeniom sieciowym zgodnie z rysunkiem
5. Skonfiguruj interfejsy rutera. Adresy i maski mają być ustawione zgodnie z tabelą 3
6. Skonfiguruj ruting i trasy statyczne:
 - trasa domyślna ustawiona na interfejs rutera RIII łączącego sieć Operatora z ruterem INTERNET
 - ustawione rozpropagowanie w sieci trasy domyślnej
 - protokół rutowania OSPF obszar 4, sieci dodane zgodnie z zasadami rutowania
 - ustawiony dostęp z Internet'u do sieci Operatora
 - tablice rutowania nie mają się propagować do sieci LAN
 - koszt pomiędzy R2 i R3 ma wynosić 1564

7.4. Działanie i konfiguracja urządzeń telefonii internetowej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Transmisja w czasie rzeczywistym (istota, rodzaje połączeń, parametry). – Protokoły używane przez interaktywne aplikacje czasu rzeczywistego: RTP, RTCP. – Protokoły sygnalizacyjne umożliwiające realizację telefonii internetowej: SIP i H323. – Współpraca protokołów SIP i H323. – Systemy VoIP (centrale telefoniczne, aparaty VoIP, oprogramowanie komputerowe – konfiguracja usług). – Bramki VoIP (zasada działania, interfejsy). – Dodatkowe usługi realizowane przez bramki VoIP: DHCP, ruting, NAT, DNS, zarządzanie pasmem. – Funkcja call transfer i call forward. – Możliwości zdefiniowania kilku dostawców usługi VoIP. – Monitorowanie przeprowadzonych połączeń lub przesyłanych danych w bramkach VoIP. – Rutery VoIP. – Konfiguracja urządzeń umożliwiających realizację telefonii internetowej. – Budowa i zasada działania komunikatorów internetowych. 	<ul style="list-style-type: none"> EE.10.2(5)1 skonfigurować telefony stacjonarne VoIP; EE.10.2(5)2 skonfigurować interfejsy sieciowe telefonów i bramek VoIP; EE.10.2(5)3 skonfigurować bramki VoIP; EE.10.2(5)4 skonfigurować rutery VoIP; EE.10.2(5)5 skonfigurować centrale do współpracy z telefonami VoIP i komunikatorami internetowymi; EE.10.2(5)6 zainstalować i skonfigurować komunikatory internetowe; EE.10.2(5)7 zestawzić i uruchomić usługi telefoniczne pomiędzy użytkownikami podłączonymi do różnych ruterów; EE.10.2(6)3 scharakteryzować protokoły używane przez interaktywne aplikacje czasu rzeczywistego; EE.10.2(6)4 scharakteryzować protokoły sygnalizacyjne umożliwiające realizację telefonii internetowej: SIP i H323; EE.10.2(6)5 omówić etapy konfiguracji bramek i ruterów VoIP; EE.10.2(6)6 scharakteryzować etapy konfiguracji komunikatorów internetowych.

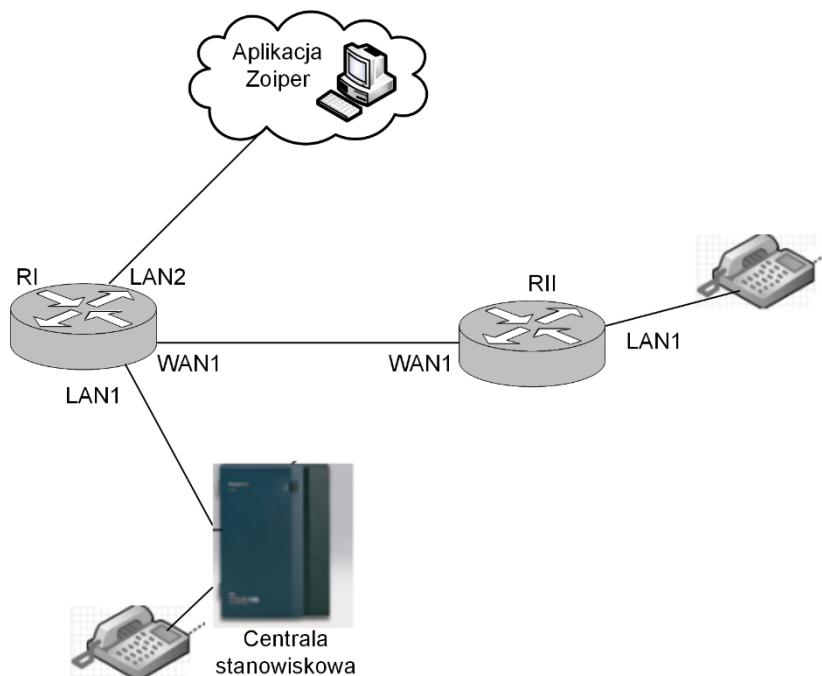
Planowane zadania

Połącz urządzenia zgodnie z rysunkiem. Zaprojektuj adresację IP, skonfiguruj urządzenia sieciowe oraz uruchom i skonfiguruj protokół OSPF, tak aby możliwe było przeprowadzenie rozmowy pomiędzy komputerem z zainstalowaną aplikacją Zoiper dołączonym do interfejsu LAN 2 rutera RI, a telefonem VoIP dołączonym do interfejsu LAN1 rutera RII.

Przed przystąpieniem do konfiguracji wypełnij Tabelę 1. Konfiguracja IP interfejsów i protokołu OSPF.

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

Po zakończeniu konfiguracji przeprowadź testy zgodnie z Tabelą 2.



Rys.1 Schemat usytuowania urządzeń w sieci Intranet

Tabela 1. Konfiguracja IP interfejsów i protokołu OSPF

Nazwa rutera	Opis/ komentarz interfejsu	Symbol interfejsu*	Adres IP interfejsu	Maska pełna	Maska odwrócona	Adres podsieci
RI	centrala					
	LAN2					
	doR2					
RII	VoIP					
	LAN2					
	doR1					

* kolumnę należy uzupełnić zgodnie z nazwami własnymi interfejsów w konfigurowanych ruterach

Tabela 2. Wyniki testów połączeń pomiędzy telefonami VoIP i analogowym.

Abonent wywołujący	Abonent wywołwany	Sygnał dzwonienia	
		jest	brak
Telefon VoIP	Telefon analogowy		
Telefon VoIP	Komputer z aplikacją Zoiper		
Komputer z aplikacją Zoiper	Telefon analogowy		

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

Zajęcia należy realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób.

Zajęcia dydaktyczne mogą być prowadzone w pracowni konfiguracji urządzeń sieciowych. Sala powinna być wyposażona w komputer nauczycielski z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny i drukarkę ze skanerem.

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

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinna być podłączona do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z możliwością separacji portów do stanowisk dydaktycznych. Na każdym stanowisku uczniowskim powinny być umieszczone 4 gniazda RJ-45 łączące stanowisko uczniowskie z siecią lokalną.

Stanowisko uczniowskie powinno być wyposażone w stół montażowy z doprowadzonym przyłączem jednofazowym 230V, 50 Hz zakończonym min. 6 gniazdami sieciowymi; wyposażony w zabezpieczenie przeciwporażeniowe z widocznym, ogólnodostępnym wyłącznikiem awaryjnym, oświetlony zgodnie z normą. Powierzchnia stołu powinna wystarczyć na umieszczenie urządzeń kontrolno-pomiarowych, aparatów i urządzeń.

Na stanowisku uczniowskim powinien znajdować się:

- komputer stanowiskowy wyposażony w port szeregowy z dwoma kartami sieciowymi Eth i jedną Wi-Fi,
- przełącznik zarządzany z obsługą lokalnych sieci wirtualnych, bezpiecznych portów, portu umożliwiającego monitorowanie ruchu oraz z portami umożliwiającymi zasilanie urządzeń końcowych poprzez skrętkę komputerową - **2 szt.**
- ruter z co najmniej 4 interfejsami z możliwością konfiguracji każdego interfejsu z osobna: 2 interfejsy do podłączenia sieci LAN i 2 interfejsy do połączeń ruterów z możliwością ustawienia routingu statycznego i dynamicznego oraz usługi: NAT, DHCP - **3 szt.**
- bezprzewodowy punkt dostępowy, pracujący w wielu trybach (AP, Client, Bridge, Repeater, WDS, Range Extender itp.), z szyfrowaniem WPA/WPA2 lub mocniejszym, kontrolą dostępu;
- bramka VoIP;
- centrala abonencka stanowiskowa z możliwością przywracania ustawień początkowych wyposażona w : 2 linie miejskie POTS, 2 analogowe linie wewnętrzne, 1 moduł z portami LAN i WAN z możliwością uruchomienia co najmniej 2 abonentów VoIP;
- telefon analogowy;
- terminal VoIP;
- 1 moduł z portami LAN i WAN z możliwością uruchomienia co najmniej 2 abonentów VoIP;
- firewall sprzętowy;
- symulatory sieciowe (np. GNS3, Packet tracer);
- opaska antystatyczna; zestaw narzędzi monterskich.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, instrukcje do montażu i konfigurowania urządzeń sieciowych.

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

W przypadku pracy w środowisku symulacyjnym przy jednym stanowisku komputerowym powinna znajdować się 1 osoba.

W przypadku konfiguracji fizycznych urządzeń dopuszcza się 2 osoby na jedno stanowisko uczniowskie.



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

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

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.

WERSJA ROBOCZA

8. Administrowanie sieciowymi systemami komputerowymi

8.1. Montaż okablowania strukturalnego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>– Montaż okablowania strukturalnego zgodnie z normami: PN-EN 50173, PN-EN 50174, EIA/TIA 568 (568A, 568B)</p>	<p>BHP(4)11 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z montażem okablowania strukturalnego; BHP(4)12 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z montażem okablowania strukturalnego;</p> <p>BHP(7)9 zorganizować stanowisko do montażu okablowania strukturalnego zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)10 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu okablowania strukturalnego; BHP(8)9 stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu okablowania strukturalnego; BHP(9)12 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu okablowania strukturalnego; BHP(9)13 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu okablowania strukturalnego; BHP(9)14 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu okablowania strukturalnego; BHP(10)17 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu okablowania strukturalnego; 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; KPS(2)12 być kreatywnym podczas montażu okablowania strukturalnego; KPS(4)6 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu okablowania strukturalnego; KPS(6)7 być otwartym na zmiany podczas montażu okablowania strukturalnego; KPS(8)8 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażem okablowania strukturalnego; KPS(13)8 współpracować w zespole podczas montażu okablowania strukturalnego; OMZ(1)10 zaplanować pracę zespołu w celu</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>wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu okablowania strukturalnego; OMZ(2)7 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu okablowania strukturalnego; OMZ(3)13 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu okablowania strukturalnego; OMZ(4)8 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu okablowania strukturalnego; OMZ(6)5 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania montażu okablowania strukturalnego; EE.10.4(3)1 dobrać narzędzia do montażu okablowania strukturalnego; EE.10.4(3)2 dobrać urządzenia do montażu okablowania strukturalnego; EE.10.4(4)1 scharakteryzować zalecenia i normy montażu okablowania strukturalnego; EE.10.4(4)2 zmontować okablowanie strukturalne; EE.10.4(4)3 zastosować zalecenia i normy montażu okablowania strukturalnego; EE.10.4(6)1 wykonać pomiary okablowania strukturalnego; EE.10.4(6)2 zinterpretować wyniki pomiarów okablowania strukturalnego;</p>
--	--

Planowane zadania

Wykonaj montaż okablowania sieciowego.

Jeden koniec kabla UTP zakończ wtyczką RJ45 wg sekwencji T568B.

Wykonaj podłączenie drugiego końca kabla UTP do panela krosowniczego wg sekwencji T568B.

Sprawdź poprawność wykonanego montażu za pomocą testera sieci LAN.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 1.

Do wykonania zadania przygotowano stanowisko laboratoryjne składające się z:

- panela krosowniczego,
- kabla UTP długość 1,5 m,
- wtyczki RJ45, szt. 2,
- zaciskarki złącz RJ45,
- narzędzia uderzeniowego,
- ściągacza izolacji,
- testera okablowania strukturalnego,
- kabli połączeniowych szt. 2.

Czas na wykonanie zadania wynosi 2 godziny lekcyjne.

8.2. Instalacja i konfiguracja sieciowych systemów operacyjnych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Sieciowe systemy operacyjne dystrybucji Linux.	EE.11.1(9)6 dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonego zadania;
– Sieciowe systemy operacyjne rodziny	EE.11.1(9)7 dobrać urządzenia sieciowe do

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

<p>Windows Server.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Narzędzia administracyjne. - Polecenia sieciowe. - Serwer DNS. - Serwer DHCP. - Serwery: FTP i WWW. - Serwer plików. - Serwer wydruku. - Usługi katalogowe. - Konta użytkowników i grup katalogowych. - Zdalny dostęp do serwera. - Usługi zasad i dostępu sieciowego. - Modernizacja systemów komputerowych. - Sieciowe komendy systemów operacyjnych. - Zasady udostępnienia i ochrony zasobów sieciowych w sieciach lokalnych. 	<p>określonego zadania; EE.11.1(9)8 dobrać oprogramowanie sieciowe do określonego zadania; EE.11.1(11)1 wykonać pomiary sieci logicznej; EE.11.1(11)2 wykonać testy sieci logicznej; EE.11.1(11)3 zanalizować wyniki pomiarów i testów sieci komputerowej; EE.11.2(1)1 dobrać i zastosować narzędzia sieciowe do sprawdzenia komunikacji w sieci; EE.11.2(1)2 dobrać i zastosować narzędzia sieciowe do sprawdzenia poprawności konfiguracji parametrów sieciowych; EE.11.2(1)3 dobrać i zastosować narzędzia sieciowe do określonego zadania; EE.11.2(4)1 dobrać adresację podstawowych protokołów stosowanych w Internecie (IP); EE.11.2(4)2 skonfigurować adresację podstawowych protokołów stosowanych w Internecie (IP); EE.11.2(9)1 zmodernizować serwer; EE.11.2(9)2 zmodernizować strukturę sieci komputerowej; EE.11.3(3)1 zainstalować sieciowe systemy operacyjne dystrybucji Linux; EE.11.3(3)2 zainstalować sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows; EE.11.3(4)1 zmodernizować serwery; EE.11.3(4)2 rekonfigurować serwery; EE.11.3(6)3 zmodernizować i rekonfigurować sprzętowo systemy komputerowe; EE.11.3(6)4 konserwować systemy komputerowe; EE.11.3(7)1 skonfigurować interfejsy sieciowe serwera; EE.11.3(7)2 skonfigurować interfejsy urządzeń sieciowych; EE.11.3(7)3 skonfigurować interfejsy sieciowe stacji roboczej; EE.11.3(9)3 zarządzać kontami grup domenowych; EE.11.3(9)4 zarządzać kontami użytkowników domenowych; EE.11.3(10)1 skonfigurować profile użytkowników; EE.11.3(10)2 skonfigurować zasady grup; EE.11.3(11)1 udostępnić zasoby sieci komputerowej; EE.11.3(11)2 publikować udostępnione zasoby sieciowe; EE.11.3(12)1 przestrzegać zasad udostępniania zasobów sieciowych; EE.11.3(12)2 przestrzegać zasad ochrony zasobów sieciowych; EE.11.3(13)1 skonfigurować usługi serwerowe; EE.11.3(13)2 skonfigurować role serwerowe; EE.11.3(14)1 skonfigurować usługi zdalnego dostępu do serwerów w trybie graficznym; EE.11.3(14)2 skonfigurować usługi zdalnego dostępu do serwerów w trybie tekstowym;</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.11.3(15)1 zainstalować usługi katalogowe; EE.11.3(15)2 skonfigurować obiekty usługi katalogowej; EE.11.3(16)1 zastosować narzędzia do zarządzania centralnie stacjami roboczymi; EE.11.3(16)2 zastosować skrypty logowania.</p>
--	---

Planowane zadania

Przygotuj serwer do roli lokalnego serwera FTP. W tym celu:

- Połącz znajdujące się na stanowisku urządzenia w sieć lokalną:
 - do przełącznika znajdującego się na stanowisku podłącz serwer oraz stację roboczą przy użyciu kabli dostępnych na stanowisku, drugą kartę sieciową serwera wyłącz.
- Skonfiguruj interfejsy sieciowe serwera i stacji roboczej:
 - serwer i stacja robocza mają pracować w podsieci o adresie 172.16.1.0 / 24, przypisane adresy interfejsom sieciowym zapisz w tabeli 1
 - sprawdź połączenie serwera ze stacją roboczą,
 - sprawdź połączenie stacji roboczej z serwerem.
- Utwórz i skonfiguruj lokalne grupy i konta użytkowników na serwerze:
 - utwórz grupę użytkowników o nazwie firma,
 - utwórz konto prezes z prawami administratora i z hasłem zaq1@WSX,
 - utwórz konto z ograniczeniami o nazwie nowak, należące do grupy firma, z hasłem xsw2#EDC oraz folderem macierzystym o nazwie nowak umieszczonym w folderze C:\ustawienia\firma.
- Zainstaluj, skonfiguruj i uruchom serwer DNS na serwerze:
 - dodaj rolę serwera DNS,
 - skonfiguruj strefę wyszukiwania do przodu, w pełni kwalifikowana nazwa domeny (FQDN) to *mojepliki.com*,
 - dodaj rekord hosta o nazwie *ftp* powiązanego z adresem IP serwera,
 - skonfiguruj ustawienia TCP/IP serwera tak, aby wskazywał na siebie samego w celu rozwiązywania nazw domenowych,
 - skonfiguruj adres IP serwera DNS w ustawieniach protokołu TCP/IP stacji roboczej,
- Promuj serwer do roli serwera FTP:
 - w katalogu głównym dysku systemowego serwera utwórz folder *ftp*
 - utwórz w folderze C:\ftp pliki z pustą zawartością: *plik1.txt* i *plik2.txt*
 - dodaj rolę serwera Web z usługą FTP,
 - zawartość folderu C:\ftp ma być dostępna w przeglądarce internetowej pod adresem *ftp.mojepliki.com* dla połączeń anonimowych,
 - sprawdź, czy na stacji roboczej po wpisaniu w przeglądarce adresu *ftp.mojepliki.com* strona wyświetla się poprawnie.

UWAGA!

Po zakończeniu wykonania zadania nie wyłączaj (nie zamykaj) serwera oraz stacji roboczej.

Hasło konta Administrator serwera to Q@wertuiop

Hasło konta Administrator stacji roboczej nie jest założone.

Tabela 1.

	Serwer	Stacja robocza
Adres IP		
Maska		

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

Środki dydaktyczne do wykonania zadania 2.

Do wykonania zadania przygotowano stanowisko laboratoryjne składające się z:

- stacji roboczej z zainstalowanym systemem Windows 7 Pro PL,
- serwera z zainstalowanym systemem Windows Serwer 2008,
- przełącznika,
- kabli połączeniowych szt. 2.

Czas na wykonanie zadania wynosi 2 godziny lekcyjne.

8.3. Diagnostyka i bezpieczeństwo systemów komputerowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Maszyny wirtualne. – Kopie bezpieczeństwa. – Narzędzia diagnostyczne. – Monitorowanie ruchu w sieci. – Metody zabezpieczenia sieci komputerowej przed niepożądanym dostępem. – Macierze RAID. 	EE.11.1(6)1 monitorować punktów dostępowych; EE.11.1(6)2 zanalizować wyniki monitorowania pracy urządzeń sieciowych; EE.11.2(8)1 monitorować ruch w sieci teleinformatycznej; EE.11.2(8)2 zapobiegać przeciążeniom sieci teleinformatycznej; EE.11.2(10)1 zidentyfikować rodzaje wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej; EE.11.2(10)2 rozpoznawać rodzaje awarii działania lokalnej sieci komputerowej; EE.11.2(11)1 monitorować działanie sieci komputerowych za pomocą standardowych testów; EE.11.2(11)2 zanalizować wyniki monitorowania działania sieci komputerowych; EE.11.3(18)1 monitorować rejestry zdarzeń sieciowego systemu operacyjnego; EE.11.3(18)2 zanalizować rejestry zdarzeń sieciowego systemu operacyjnego; EE.11.3(20)1 zainstalować systemy do wirtualizacji; EE.11.3(20)2 zainstalować oprogramowanie do wirtualizacji; EE.11.3(21)1 zainstalować systemy operacyjne na maszynie wirtualnej; EE.11.3(21)2 skonfigurować systemy operacyjne na maszynie wirtualnej; EE.11.3(22)1 zlokalizować uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych na podstawie opisu; EE.11.3(22)2 zlokalizować uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych na podstawie diagnozy; EE.11.3(22)3 usuwać uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych; EE.11.3(23)5 zabezpieczać sieciowe systemy operacyjne przed zawirusowaniem; EE.11.3(23)6 zabezpieczać sieciowe systemy operacyjne przed niekontrolowanym przepływem informacji; EE.11.3(23)7 zabezpieczać sieciowe systemy operacyjne przed utratą danych; EE.11.3(23)8 scharakteryzować macierze RAID; EE.11.3(23)9 zainstalować i uruchomić macierze RAID.

--	--

Planowane zadania

Przeprowadź monitorowanie logowań użytkowników do serwera oraz monitorowanie wydajności serwera. W tym celu odczytaj informacje:

- logowania do systemu w ostatnim tygodniu,
- dotyczące wykorzystania zasobów procesora, sieci oraz pamięci dla dwóch przypadków:
 - podczas braku uruchomionych aplikacji;
 - podczas uruchomionych dowolnych dwóch aplikacji.

Informacje zapisz w pliku tekstowym na pulpicie konta Administrator pod nazwą właściwą info.txt. Opracuj wnioski wynikające z odczytanych informacji oraz porównania wykorzystania wskazanych zasobów procesora podczas dwóch różnych stanów jego pracy. Wnioski zapisz na pulpicie konta Administrator pod nazwą właściwą wnioski.txt.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania

Do wykonania zadania przygotowano stanowisko laboratoryjne składające się z serwera z zainstalowanym systemem Windows Serwer 2008.

Czas na wykonanie zadania wynosi 2 godziny lekcyjne.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni sieciowych systemów operacyjnych, wyposażonej w stanowiska komputerowe dla uczniów – serwer ze sprzętowym wspomaganie wirtualizacji i stację roboczą (jedno stanowisko dla jednego ucznia), dodatkowe elementy komputera umożliwiające jego rozbudowę i rekonfigurację, stół monterski z matą i opaską antystatyczną, zestaw narzędzi monterskich, różne systemy operacyjne, stacji roboczej, serwerowe systemy operacyjne, oprogramowanie narzędziowe diagnostyczne i zabezpieczające, oprogramowanie do wirtualizacji, przełącznik programowalny, ruter z Wi-Fi, bezprzewodową kartę sieciową, patchcordy, drukarkę lub kserokopiarkę z wbudowaną kartą sieciową, projektor multimedialny, pracownia podłączona do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z możliwością separacji portów do stanowisk dydaktycznych oraz w pracowni sieci komputerowych, wyposażonej w: stanowiska komputerowe dla uczniów z procesorami umożliwiającymi wirtualizację (jedno stanowisko dla jednego ucznia); drukarkę laserową lub kserokopiarkę, z możliwością pracy jako serwer wydruku; szafę dystrybucyjną 19" lub stelaż teleinformatyczny 19" (RACK), serwer; zasilacz awaryjny z zarządzaniem, proste i programowalne przełączniki, routery, oprogramowanie typu zapora sieciowa (firewall) z obsługą wirtualnych sieci prywatnych; punkt dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej z różnego typu antenami zewnętrznymi i portem zasilania przez Ethernet; telefon internetowy; tester okablowania; reflektometr w dziedzinie czasu (TDR) do pomiarów linii miedzianych; oprogramowanie do monitorowania pracy sieci, zestaw narzędzi monterskich; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu;

Pracownia podłączona do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z możliwością separacji portów do stanowisk dydaktycznych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, katalogi branżowe.

Zalecane metody dydaktyczne

Aktywizujące metody kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, tekstu przewodniego oraz metody projektu. Uczniowie większość czasu powinni poświęcić na ćwiczenia i rozwiązywanie zadań problemowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie. Ze względu na dużą ilość ćwiczeń z wykonaniem wymagany jest podział klas na grupy.

Realizacja programu przedmiotu powinna odbywać się w pracowniach komputerowych w grupach do 15 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się ocenę pracy na podstawie sporządzonej przez ucznia (grupę) dokumentacji z prac wykonanych w czasie zajęć, przeprowadzenie testu praktycznego typu „próba pracy” oraz testu wielokrotnego wyboru.

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.

WERSJA ROBOCZA

9. Praktyki zawodowe

9.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Organizowanie stanowiska pracy do wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych. – Zasady i przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych. – System pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia podczas wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych.. – Zapobieganie zagrożeniom życia i zdrowia podczas wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych.. – Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia życia i zdrowia podczas wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych. – Kompetencje personalne i społeczne podczas wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych. – Metody organizacji pracy indywidualnej bądź grupowej podczas wykonywania zadań z zakresu montażu, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych. 	<p>BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z montażem i uruchamianiem telefonicznych sieci abonenckich; BHP(4)8 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z montażem telefonicznych sieci abonenckich; BHP(4)9 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem montażu kabli światłowodowych; BHP(4)10 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(5)4 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu telefonicznych sieci abonenckich; BHP(5)5 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu sieci abonenckich; BHP(6)6 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(7)7 zorganizować stanowisko do montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)8 zorganizować stanowisko do montażu kabli światłowodowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)12 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p> <p>BHP(8)5 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu sieci abonenckich; BHP(8)6 stosować środki ochrony zbiorowej podczas</p>

	<p>sieci abonenckich; BHP(8)7 stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu kabli światłowodowych; BHP(8)8 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(9)6 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; BHP(9)7 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; BHP(9)8 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; BHP(9)9 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu kabli światłowodowych; BHP(9)10 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej montażu kabli światłowodowych; BHP(9)11 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy; BHP(10)9 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania; BHP(10)10 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy; BHP(10)11 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; BHP(10)12 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu telefonicznych sieci abonenckich; BHP(10)13 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu telefonicznych sieci abonenckich; BHP(10)14 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy montażu kabli światłowodowych; BHP(10)15 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu kabli światłowodowych; BHP(10)16 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu kabli światłowodowych;</p>
--	--

	<p>KPS(2)8 być kreatywnym przy montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(2)9 być konsekwentnym podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(2)10 być kreatywnym podczas montażu kabli światłowodowych; KPS(2)11 być konsekwentnym podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(3)6 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(4)5 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(5)10 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL; KPS(5)12 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu kabli światłowodowych; KPS(5)13 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>KPS(6)5 być otwartym na zmiany podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(6)6 być otwartym na zmiany podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(7)6 radzić sobie ze stresem podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(7)10 radzić sobie ze stresem podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL; KPS(7)12 radzić sobie ze stresem podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(8)6 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; KPS(8)7 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(9)5 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montaż i uruchamianie telefonicznych sieci abonenckich; KPS(9)6 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montaż kabli światłowodowych;</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(1)7 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(1)8 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych;</p> <p>OMZ(2)5 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(2)6 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych;</p> <p>OMZ(3)6 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(3)7 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych; OMZ(3)11 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL;</p> <p>OMZ(4)6 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(4)7 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych;</p> <p>OMZ(6)3 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(6)4 komunikować się ze współpracownikami podczas montażu kabli światłowodowych;</p>
--	---

9.2. Instalowanie i uruchamianie telefonicznych sieci abonenckich

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Metody i przyrządy do pomiaru parametrów linii abonenckiej. – Normy w zakresie wyników pomiarów parametrów linii abonenckiej. – Graniczne parametry pętli abonenckiej. – Montaż i uruchomienie central telefonicznych. – Budowa, zasada działania i obsługi centrali abonenckiej. – Budowa, zasada działania i obsługa telefonu analogowego. – Budowa, zasada działania i obsługa telefonu cyfrowego ISDN. – Budowa, zasada działania i obsługa 	<p>PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w telefonicznych sieciach abonenckich;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych w telefonicznych sieciach abonenckich;</p> <p>PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas instalowania telefonicznych sieci abonenckich;</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>telefonu VoIP.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Budowa, zasada działania i obsługa telefonu systemowego. – Instrukcja obsługi aplikacji do konfiguracji centrali abonenckiej – Zasady montażu gniazd sieciowych (RJ-11, RJ-45). – Zasady montażu głowic kablowych. – Zasady montażu listew naściennych elektroinstalacyjnych. – Zasady układania kabli w listwach elektroinstalacyjnych. – Zasady zakańczania kabli w gniazdach i na głowicach kablowych. – Uszkodzenia w liniach abonenckich. 	<p>EE.10.5(5)2 scharakteryzować pomiary parametrów łącza abonenckiego;</p> <p>EE.10.5(5)3 wykonać pomiary rezystancji pętli żył pary kablowej;</p> <p>EE.10.5(5)4 wykonać pomiary rezystancji izolacji żył pary kablowej;</p> <p>EE.10.5(8)1 zainstalować aparaty telefoniczne;</p> <p>EE.10.5(8)2 skonfigurować aparaty telefoniczne;</p> <p>EE.10.5(9)1 skonfigurować zabezpieczenia abonenckich instalacji telefonicznych;</p> <p>EE.10.5(9)2 zainstalować ochronę odgromową sieci telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(9)3 scharakteryzować parametry zasilania urządzeń abonenckiej sieci telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(13)4 zastosować zasady montażu listew elektroinstalacyjnych;</p> <p>EE.10.5(13)5 zastosować zasady montażu gniazd sieciowych (RJ-11 , RJ-45);</p> <p>EE.10.5(13)6 zastosować zasady montażu głowic kablowych;</p> <p>EE.10.5(13)7 zastosować zasady montowania i uruchamiania kart centrali abonenckiej;</p> <p>EE.10.5(13)8 zamontować i uruchomić centrale telefoniczne;</p> <p>EE.10.5(13)9 wykonać montaż gniazd sieciowych (RJ-11 , RJ-45)</p> <p>EE.10.5(13)10 wykonać montaż głowic kablowych;</p> <p>EE.10.5(13)11 wykonać montaż listew elektroinstalacyjnych;</p> <p>EE.10.5(13)12 zakończyć kable w gniazdach i na głowicach kablowych;</p> <p>EE.10.5(14)1 dodać abonentów do portów analogowych w centrali telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(14)2 dodać abonentów do portów cyfrowych centrali telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(16)1 skonfigurować usługi dla nowych abonentów centrali telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(16)2 zmodyfikować usługi użytkownikom centrali telefonicznej;</p> <p>EE.10.5(18)1 zlokalizować uszkodzone podzespoły cyfrowej centrali telefonicznej na podstawie alarmów i wyników testu;</p> <p>EE.10.5(18)2 wymienić uszkodzone podzespoły cyfrowej centrali telefonicznej</p> <p>EE.10.5(19)1 zlokalizować uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i 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

	EE.10.5(19)2 usunąć uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów.
--	---

9.3. Uruchamianie, konfigurowanie i testowanie łączy systemów xDSL

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Zasada działania i obsługa testera łączy ADSL. - Funkcje koncentratora łączy ADSL. - Uruchamianie modemu SHDSL. - Konfiguracja i testowanie łącza HDSL w trybie pracy bridge. - Uruchamianie modemu ADSL. - Zestawianie i konfiguracja w koncentratorze łącza ADSL (modem lub tester - koncentrator DSLAM). - Testowanie łącza ADSL. - Pomiary łącza ADSL (tester i koncentrator). 	<p>EE.10.3(7)1 dobrać urządzenia dostępne systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania;</p> <p>EE.10.3(7)2 dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych</p> <p>EE.10.3(8)2 uruchomić modemy dostępne xDSL</p> <p>EE.10.3(8)3 skonfigurować modemy dostępne xDSL;</p> <p>EE.10.3(9)2 posłużyć się terminologią dotyczącą instalacji i uruchomienia urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;</p> <p>EE.10.3(10)9 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi konserwacji i utrzymania modemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(10)10 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi konserwacji i utrzymania koncentratora DSLAM;</p> <p>EE.10.3(11)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia dostępne systemów transmisyjnych;</p> <p>EE.10.3(11)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia dostępne systemów transmisyjnych;</p> <p>EE.10.3(12)1 zamontować i zdemontować podzespoły urządzeń systemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(12)2 zamontować i zdemontować urządzenia systemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(13)5 wykonać pomiary łącza systemu xDSL;</p> <p>EE.10.3(15)6 wykonać testy sprawdzające dla systemu xDSL;</p> <p>EE.10.3(16)1 sprawdzić alarmy w urządzeniach systemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(16)2 zinterpretować alarmy w urządzeniach systemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(16)3 obsłużyć alarmy w urządzeniach systemów xDSL;</p> <p>EE.10.3(17)1 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych 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

	wyników pomiarów; EE.10.3(17)2 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów;
--	---

9.4. Montaż i pomiary kabli telekomunikacyjnych

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. – Pomiar tłumienności falowej i skutecznej czwórnika. – Pomiar tłumienności niedopasowania i impedancji falowej czwórnika. – Pomiar tłumienności toru transmisyjnego przy pomocy testera telekomunikacyjnego. – Pomiar tłumienności niedopasowania i impedancji falowej toru transmisyjnego. – Pomiar parametrów transmisyjnych linii abonenckiej. – Zasady lokalizacji uszkodzeń w linii abonenckiej. – Lokalizacja uszkodzeń w linii abonenckiej za pomocą reflektometru TDR. – Metody pomiaru parametrów mechanicznych, propagacyjnych i związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną w torach miedzianych. – Struktura linii światłowodowej w sieci rozległej - elementy składowe linii. – Elementy pasywne w sieciach światłowodowych - kable liniowe, kable stacyjne, elementy centrujące, przełącznice, mufy. – Techniki łączenia włókien światłowodowych. – Ocena jakości montażu złączy światłowodowych, wykorzystanie Optycznego Inspektora Złączy – Zabezpieczanie złączy światłowodowych. – Wykonawstwo linii światłowodowych - zasady realizacji i dokumentacja powykonawcza. – Obsługa spawarki światłowodowej. – Budowa, zasada działania, obszary zastosowań i możliwości pomiarowe 	<p>PKZ(EE.g)(10)3 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas montażu linii światłowodowej;</p> <p>EE.10.3(2)5 zastosować wzory obliczeniowe dla tłumienności (falowej, skutecznej i niedopasowania); EE.10.3(2)6 zastosować wzory obliczeniowe dla impedancji falowej;</p> <p>EE.10.3(14)11 wykonać podstawowe pomiary czwórnika (tłumienności, impedancja); EE.10.3(14)12 zanalizować podstawowe pomiary czwórnika (tłumienności, impedancja); EE.10.3(14)13 wykonać pomiary cyklu pomiarowego toru miedzianego; EE.10.3(14)14 zanalizować pomiary cyklu pomiarowego toru miedzianego; EE.10.3(14)15 zlokalizować defekty i uszkodzenia pary miedzianej za pomocą reflektometru TDR;</p> <p>EE.10.4(1)8 zastosować normy dotyczące zalecanych parametrów pomiarowych w liniach światłowodowych;</p> <p>EE.10.4(2)4 rozpoznać różne rodzaje kabli stacyjnych i określić standardy połączeń światłowodowych i elementów centrujących; EE.10.4(2)5 rozpoznać różne rodzaje muf światłowodowych; EE.10.4(2)6 rozpoznać różne rodzaje przełącznic światłowodowych;</p> <p>EE.10.4(5)1 przygotować kabel światłowodowy do spajania; EE.10.4(5)2 wykonać złącza na kablach liniowych przy użyciu spawarki; EE.10.4(5)3 wykonać złącza na kablach stacyjnych przy użyciu spawarki; EE.10.4(5)4 wprowadzić kable stacyjne na przełącznicę światłowodową; EE.10.4(5)5 połączyć elementy składowe w sieć optyczną pasywną; EE.10.4(5)6 sporządzić uproszczoną dokumentację z wykonywanych prac montażowych sieci optycznej.</p>

<p>przyrządów pomiarowych stosowanych w sieciach światłowodowych - reflektometru OTDR, analizatora widma, źródła światła laserowego oraz miernika mocy optycznej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardy określające czas wykonywania pomiarów w torach światłowodowych. - Wartości normatywne mierzonych wielkości fizycznych, których nie należy przekraczać. - Komputerowe systemy pomiarowe stosowane w pomiarach światłowodowych. - Pomiar tłumienia i tłumienności toru światłowodowego metodą transmisyjną z użyciem źródła światła i miernika mocy optycznej, metodami reflektometrycznymi – dwupunktową i czteropunktową. - Pomiary parametrów toru światłowodowego reflektometrem OTDR. - Interpretacja krzywych reflektometrycznych, porównanie z normami. Rozróżnianie zjawisk refleksyjnych i nierefleksyjnych. - Dokumentacja pomiarowa sieci światłowodowej - zasady wykonywania, zawartość dokumentacji. - Pomiar dyspersji chromatycznej i polaryzacyjnej w torach światłowodowych. - Metody pomiaru tłumienia i refleksyjności złączy, tłumienność jednostkowej włókien światłowodowych, mocy sygnału odbieranego, mocy sygnału na wyjściu nadajnika optycznego w torach światłowodowych. 	<p>EE.10.4(7)1 zanalizować parametry toru miedzianego na podstawie wyników pomiaru; EE.10.4(7)2 zanalizować parametry łącza światłowodowego na podstawie wyników pomiaru;</p> <p>EE.10.4(8)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów transmisyjnych światłowodów; EE.10.4(8)5 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów transmisyjnych: tłumienności złączy i tłumienności odcinków światłowodu, tłumienności jednostkowej toru światłowodowego i poszczególnych odcinków toru; EE.10.4(8)6 dobrać przyrządy i metody do pomiaru refleksyjności złączy światłowodowych;</p> <p>EE.10.4(9)1 wyjaśnić zasadę pomiaru tłumienności metodą transmisyjną; EE.10.4(9)2 zmierzyć parametry światłowodów metodą transmisyjną z użyciem źródła światła i miernika mocy optycznej; EE.10.4(9)3 zmierzyć parametry światłowodów metodą reflektometryczną z użyciem OTDR;</p> <p>EE.10.4(10)2 ocenić poprawność uzyskanych wyników pomiarów na podstawie obowiązujących zaleceń międzynarodowych instytucji standaryzujących;</p> <p>EE.10.4(21)1 zlokalizować uszkodzenia w torach światłowodowych;</p>
--	---

Planowane zadania

Sporządź wycenę zakupu osprzętu wraz z okablowaniem sieci komputerowej dla pomieszczeń biurowych zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wycenę zapisz w arkuszu kalkulacyjnym zawierającym wyszczególnione poszczególne elementy sieci, liczbę elementów, jednostkową cenę netto, całkowitą cenę netto każdego z elementów.

Środki dydaktyczne do wykonania zadania

Dokumentacja techniczna wykonania sieci komputerowej w pomieszczeniach biurowych.

Katalogi i cenniki osprzętu instalacyjnego oraz kabli.

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

Praktyka powinna być realizowana w przedsiębiorstwie z branży teleinformatycznej, które zapewni możliwość realizacji co najmniej jednego z trzech działań:

- Pomiary mediów i torów transmisyjnych
- Konfiguracja, utrzymanie i pomiary urządzeń teleinformatycznych



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

- Projektowanie i wykonanie sieci komputerowych

Środki dydaktyczne

Zestawy zadań montażowych. Zestawy zadań instalacyjnych. Zestawy zadań administrowania sieciami systemami komputerowymi. Normy i katalogi branżowe.

Zalecane metody dydaktyczne

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

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy indywidualnej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się zlecenie uczniowi opracowania dziennika praktyki ze szczegółowym opisem wykonywanych zadań, jak również przygotowanie, przez opiekuna, końcowej opinii o odbywającym praktykę.

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.

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.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK 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)(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)(12) przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;
PKZ(EE.b)(13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

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)(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 logarymicznej;
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.10. Montaż, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych

EE.10.1(1) charakteryzuje proces uruchamiania komputera oraz konfiguruje podstawowy system wejścia-wyjścia (BIOS) oraz interfejs pomiędzy systemem operacyjnym a oprogramowaniem wbudowanym w urządzenie (UEFI);
EE.10.1(2) instaluje, konfiguruje oraz aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;

- EE.10.1(3) instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń peryferyjnych;
- EE.10.1(4) opisuje i analizuje klasy adresów logicznej adresacji hostów w Internecie (IP) i konfiguruje interfejsy sieciowe;
- EE.10.1(5) tworzy i instaluje proste programy wsadowe;
- EE.10.1(6) dobiera zabezpieczenia systemów operacyjnych;
- EE.10.1(7) stosuje narzędzia informatyczne do gromadzenia, porządkowania i prezentacji danych;
- EE.10.1(8) wykonuje kopie bezpieczeństwa danych;
- EE.10.1(9) zabezpiecza systemy komputerowe przed oprogramowaniem złośliwym, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.
- EE.10.2(1) uruchamia i konfiguruje przełączniki sieci komputerowych;
- EE.10.2(2) konfiguruje wirtualne sieci lokalne (VLAN) w sieciach komputerowych;
- EE.10.2(3) konfiguruje routery i urządzenia zabezpieczające typu zaporę sieciową;
- EE.10.2(4) konfiguruje urządzenia dostępu do bezprzewodowej lokalnej sieci komputerowej;
- EE.10.2(5) konfiguruje urządzenia telefonii internetowej (VoIP) umożliwiające transmisję głosu przez sieci komputerowe;
- EE.10.2(6) dokonuje analizy protokołów sieciowych, wykorzystując interaktywne aplikacje czasu rzeczywistego;
- EE.10.2(7) definiuje i konfiguruje usługi teleinformatyczne w obrębie sieci lokalnej;
- EE.10.2(8) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych w sieciach lokalnych;
- EE.10.2(9) charakteryzuje algorytmy oraz protokoły routingu;
- EE.10.2(10) konfiguruje routing statyczny i dynamiczny dla otwartych protokołów bram wewnętrznych (RIP) i trasowania typu stanu łącza (OSPF);
- EE.10.2(11) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teleinformatyczne.
- EE.10.3(1) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów;
- EE.10.3(2) rozpoznaje parametry jednostkowe linii długiej;
- EE.10.3(3) rozpoznaje i opisuje metody kodowania transmisyjnego i zabezpieczającego oraz techniki modulacji;
- EE.10.3(4) wyjaśnia zasadę działania przetworników A/C i C/A;
- EE.10.3(5) rozróżnia rodzaje przetworników i określa ich zastosowania;
- EE.10.3(6) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;
- EE.10.3(7) dobiera urządzenia i parametry konfiguracyjne dostępowych systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania;
- EE.10.3(8) uruchamia i konfiguruje modemy dostępowe;
- EE.10.3(9) posługuje się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;
- EE.10.3(10) wyjaśnia zasadę działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie ich schematów;
- EE.10.3(11) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;
- EE.10.3(12) montuje i demontuje podzespoły i urządzenia transmisyjne;
- EE.10.3(13) uruchamia urządzenia i systemy transmisyjne;
- EE.10.3(14) dokonuje analizy parametrów łącza transmisji danych;
- EE.10.3(15) wykonuje pomiary i testy urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych oraz interpretuje wyniki pomiarów;
- EE.10.3(16) sprawdza i reaguje na alarmy w urządzeniach transmisyjnych;
- EE.10.3(17) analizuje działanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów i pomiarów.
- EE.10.4(1) klasyfikuje oraz charakteryzuje budowę i parametry mediów transmisyjnych;
- EE.10.4(2) rozpoznaje elementy osprzętu światłowodowego na podstawie wyglądu, parametrów katalogowych oraz symboli graficznych;
- EE.10.4(3) dobiera narzędzia i urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;
- EE.10.4(4) montuje okablowanie strukturalne;
- EE.10.4(5) montuje złącza kablowe, przełącznice i elementy okablowania urządzeń teleinformatycznych;

- EE.10.4(6) wykonuje pomiary okablowania strukturalnego;
- EE.10.4(7) dokonuje analizy parametrów łącza transmisji danych;
- EE.10.4(8) dobiera przyrządy i metody pomiaru parametrów transmisyjnych światłowodów;
- EE.10.4(9) mierzy parametry światłowodów metodą transmisyjną oraz metodą rozproszenia wstecznego;
- EE.10.4(10) ocenia poprawność uzyskanych wyników pomiarów na podstawie norm technicznych;
- EE.10.4(11) charakteryzuje parametry anten;
- EE.10.4(12) montuje i uruchamia instalacje antenowe;
- EE.10.4(13) charakteryzuje techniki zwielokrotniania w teletransmisyjnych systemach cyfrowych;
- EE.10.4(14) rozróżnia synchroniczne systemy cyfrowe hierarchii europejskiej i amerykańskiej na podstawie opisów i oznaczeń;
- EE.10.4(15) oblicza przepływności podstawowych struktur synchronicznych systemów cyfrowych;
- EE.10.4(16) charakteryzuje techniki synchronizacji w systemach cyfrowych;
- EE.10.4(17) rozróżnia rodzaje sieci optycznych na podstawie opisu i schematów blokowych;
- EE.10.4(18) rozpoznaje konfiguracje i topologie sieci optycznych;
- EE.10.4(19) charakteryzuje struktury sieci teleinformatycznej z komutacją w warstwie optycznej;
- EE.10.4(20) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne;
- EE.10.4(21) lokalizuje uszkodzenia w traktach transmisyjnych.
- EE.10.5(1) określa podstawowe funkcje serwerów telekomunikacyjnych;
- EE.10.5(2) określa funkcje podstawowych bloków funkcjonalnych serwerów telekomunikacyjnych;
- EE.10.5(3) dobiera i identyfikuje parametry urządzeń abonenckich;
- EE.10.5(4) rozpoznaje sygnały w łączu abonenckim;
- EE.10.5(5) wykonuje pomiary łącza abonenckiego;
- EE.10.5(6) rozróżnia technologie sieciowe z komutacją pakietów i komórek;
- EE.10.5(7) uruchamia serwery telekomunikacyjne i administruje nimi;
- EE.10.5(8) instaluje i konfiguruje aparaty telefoniczne;
- EE.10.5(9) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia abonenckie;
- EE.10.5(10) ocenia jakość działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie wyników testów;
- EE.10.5(11) określa rodzaje i typy protokołów do zestawiania połączeń głosowych;
- EE.10.5(12) charakteryzuje procesy zestawiania i rozłączania połączeń głosowych w sieciach stacjonarnych i mobilnych;
- EE.10.5(13) wykonuje i uruchamia telefoniczne sieci abonenckie;
- EE.10.5(14) dodaje abonentów do cyfrowej sieci telekomunikacyjnej;
- EE.10.5(15) charakteryzuje usługi oferowane w cyfrowych sieciach telekomunikacyjnych;
- EE.10.5(16) dodaje i usuwa usługi dla nowych użytkowników i modyfikuje funkcjonujące usługi;
- EE.10.5(17) dokonuje analizy raportów ruchowych;
- EE.10.5(18) lokalizuje i wymienia uszkodzone podzespoły cyfrowej centrali telefonicznej na podstawie alarmów i wyników testu;
- EE.10.5(19) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów.

EE.11. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi i sieciami komputerowymi

- EE.11.1(1) planuje adresację logiczną w oparciu o podstawowy protokół Internetowy (IP);
- EE.11.1(2) rozpoznaje topologie lokalnych sieci komputerowych;
- EE.11.1(3) rozpoznaje i stosuje normy dotyczące okablowania strukturalnego;
- EE.11.1(4) rozpoznaje protokoły sieci lokalnych i protokoły dostępu do sieci rozległej;
- EE.11.1(5) rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie opisu, symboli graficznych i wyglądu;
- EE.11.1(6) monitoruje pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych;
- EE.11.1(7) dobiera medium transmisyjne do budowy lokalnej sieci komputerowej;
- EE.11.1(8) interpretuje projekt lokalnej sieci komputerowej;
- EE.11.1(9) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;
- EE.11.1(10) sporządza kosztorys sieci komputerowej na podstawie opracowanego projektu;
- EE.11.1(11) wykonuje pomiary i testy sieci logicznej;

- EE.11.1(12) przygotowuje materiały do dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej.
- EE.11.2(1) dobiera i stosuje narzędzia diagnostyczne;
- EE.11.2(2) tworzy wirtualne sieci prywatne (VPN) za pomocą połączeń internetowych;
- EE.11.2(3) określa funkcje programów monitorujących i zabezpieczających pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów;
- EE.11.2(4) dobiera i konfiguruje adresację podstawowych protokołów stosowanych w Internecie (IP);
- EE.11.2(5) charakteryzuje parametry oraz określa funkcje i zastosowanie ruterów;
- EE.11.2(6) konfiguruje interfejsy rutera w obrębie adresacji w Internecie (IP), list kontroli dostępu, mechanizmów jakości usług w sieci opartej o podstawowy protokół transmisji w Internecie (IP);
- EE.11.2(7) konfiguruje i określa funkcje oraz budowę zarządcy i agenta protokołu zarządzania siecią (SNMP);
- EE.11.2(8) monitoruje ruch w sieci teleinformatycznej i zapobiega jej przeciążeniom;
- EE.11.2(9) modernizuje lokalną sieć komputerową;
- EE.11.2(10) określa rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej;
- EE.11.2(11) monitoruje działanie sieci teleinformatycznych za pomocą standardowych testów.
- EE.11.3(1) określa funkcje komputerowego systemu sieciowego;
- EE.11.3(2) określa sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego;
- EE.11.3(3) instaluje sieciowe systemy operacyjne;
- EE.11.3(4) modernizuje i rekonfiguruje serwery;
- EE.11.3(5) sporządza wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego, zarządza licencjami;
- EE.11.3(6) modernizuje i rekonfiguruje systemy komputerowe;
- EE.11.3(7) konfiguruje interfejsy sieciowe;
- EE.11.3(8) wyjaśnia zasady działania protokołów sieci komputerowej;
- EE.11.3(9) zarządza kontami użytkowników i grup;
- EE.11.3(10) konfiguruje profile użytkowników i zasady grup;
- EE.11.3(11) udostępnia zasoby sieci komputerowej;
- EE.11.3(12) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych;
- EE.11.3(13) charakteryzuje i konfiguruje usługi i role serwerowe;
- EE.11.3(14) konfiguruje usługi zdalnego dostępu do serwerów;
- EE.11.3(15) konfiguruje usługi katalogowe;
- EE.11.3(16) zarządza centralnie stacjami roboczymi;
- EE.11.3(17) rozpoznaje protokoły aplikacyjne;
- EE.11.3(18) monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej;
- EE.11.3(19) wyjaśnia zasady działania usług wirtualizacyjnych;
- EE.11.3(20) instaluje systemy i oprogramowanie do wirtualizacji;
- EE.11.3(21) instaluje i konfiguruje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej;
- EE.11.3(22) lokalizuje i usuwa uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych na podstawie opisu lub diagnozy;
- EE.11.3(23) zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed zainfekowaniem, 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 TELEINFORMATYK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA

Przedmiot	Efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/	KLASA					Liczba godzin na realizację efektów kształcenia
		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							30
obcy zawodow	JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;					x	60

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

	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
3. Działalność gospodarcza	PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;							x	
	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	
	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

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

4. Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołów	KPS (1) przestrzega zasad kultury i etyki;									X	30
	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	
5. Elektrotechnika i elektronika	PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	X									120
	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									
	PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach	X									

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

	elektrycznych i układach elektronicznych;							
	PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	x						
	PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i 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)(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)(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						
	PKZ(EE.i)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;	x						
	PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	x						
Liczba godzin na Przedmiot 5								120
6. Technika cyfrowa	PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	x						60
	PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	x						
	PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	x						
	PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	x						
	PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	x						

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)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	x					
	PKZ(EE.i)(2) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	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)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;	x					
	PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	x					
Liczba godzin na Przedmiot 6							60
7. Systemy komutacyjne	EE.10.5(1) określa podstawowe funkcje serwerów telekomunikacyjnych;		x				
	EE.10.5(2) określa funkcje podstawowych bloków funkcjonalnych serwerów telekomunikacyjnych;		x				
	EE.10.5(3) dobiera i identyfikuje parametry urządzeń abonenckich;		x				
	EE.10.5(4) rozpoznaje sygnały w łączu abonenckim		x				
	EE.10.5(5) wykonuje pomiary łącza abonenckiego;						
	EE.10.5(6) rozróżnia technologie sieciowe z komutacją pakietów i komórek;		x				
	EE.10.5(10) ocenia jakość działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie wyników testów;		x				
	EE.10.5(11) określa rodzaje i typy protokołów do zestawiania połączeń głosowych;		x				
	EE.10.5(12) charakteryzuje procesy zestawiania i rozłączania połączeń głosowych w sieciach stacjonarnych i mobilnych;		x				
	EE.10.5(13) wykonuje i uruchamia telefoniczne sieci abonenckie;		x				
	EE.10.5(15) charakteryzuje usługi oferowane w cyfrowych sieciach telekomunikacyjnych;		x				
	EE.10.5(17) dokonuje analizy raportów ruchowych;		x				
Liczba godzin na Przedmiot 7							60
Systemy transmisji i danych	EE.10.3(1) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów;			x	x		
	EE.10.3(2) rozpoznaje parametry jednostkowe linii długiej;			x	x		
Liczba godzin na Przedmiot 8							90

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

EE.10.3(3) rozpoznaje i opisuje metody kodowania transmisyjnego i zabezpieczającego oraz techniki modulacji;			x	x	
EE.10.3(4) wyjaśnia zasadę działania przetworników A/C i C/A;			x	x	
EE.10.3(5) rozróżnia rodzaje przetworników i określa ich zastosowania;			x	x	
EE.10.3(6) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;			x	x	
EE.10.3(8) uruchamia i konfiguruje modemy dostępowe;			x	x	
EE.10.3(9) posługuje się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;			x	x	
EE.10.3(10) wyjaśnia zasadę działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na			x	x	
EE.10.3(13) uruchamia urządzenia i systemy transmisyjne;			x	x	
EE.10.3(14) dokonuje analizy parametrów łącza transmisji danych;			x	x	
EE.10.4(1) klasyfikuje oraz charakteryzuje budowę i parametry mediów transmisyjnych;			x	x	
EE.10.4(2) rozpoznaje elementy osprzętu światłowodowego na podstawie wyglądu, parametrów katalogowych oraz symboli graficznych;			x	x	
EE.10.4(8) dobiera przyrządy i metody pomiaru parametrów transmisyjnych światłowodów;			x	x	
EE.10.4(10) ocenia poprawność uzyskanych wyników pomiarów na podstawie norm technicznych;			x	x	
EE.10.4(11) charakteryzuje parametry anten;			x	x	
EE.10.4(12) montuje i uruchamia instalacje antenowe;			x	x	
EE.10.4(13) charakteryzuje techniki zwielokrotniania w teletransmisyjnych systemach cyfrowych;			x	x	
EE.10.4(14) rozróżnia synchroniczne systemy cyfrowe hierarchii europejskiej i amerykańskiej na podstawie opisów i oznaczeń;			x	x	
EE.10.4(15) oblicza przepływności podstawowych struktur synchronicznych systemów cyfrowych;			x	x	
EE.10.4(16) 16) charakteryzuje techniki synchronizacji w systemach cyfrowych;			x	x	
EE.10.4(17) rozróżnia rodzaje sieci optycznych na podstawie opisu i schematów blokowych;			x	x	

60

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

EE.10.4(18) rozpoznaje konfiguracje i topologie sieci optycznych;			x	x	
EE.10.4(19) charakteryzuje struktury sieci teleinformatycznej z komutacją w warstwie optycznej;			x	x	
Liczba godzin na Przedmiot 8					150

WERSJA ROBOCZA

9. Sieci komputerowe	PKZ(EE.b)(8) posługuje się terminologią dotyczącą sieci		x	x	x	x	35
	EE.10.1(4) opisuje i analizuje klasy adresów logicznej adresacji hostów w Internecie (IP) i konfiguruje interfejsy sieciowe;		x	x	x	x	
	EE.10.2(6) dokonuje analizy protokołów sieciowych, wykorzystując interaktywne aplikacje czasu rzeczywistego;		x	x	x	x	
	EE.10.2(8) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych w sieciach lokalnych;		x	x	x	x	
	EE.10.2(9) charakteryzuje algorytmy oraz protokoły routingu;		x	x	x	x	
	EE.11.1(1) planuje adresację logiczną w oparciu o podstawowy protokół Internetowy (IP);		x	x	x	x	145
	EE.11.1(2) rozpoznaje topologie lokalnych sieci komputerowych;		x	x	x	x	
	EE.11.1(3) rozpoznaje i stosuje normy dotyczące okablowania strukturalnego;		x	x	x	x	
	EE.11.1(4) rozpoznaje protokoły sieci lokalnych i protokoły dostępu do sieci rozległej;		x	x	x	x	
	EE.11.1(5) rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie opisu, symboli graficznych i wyglądu;		x	x	x	x	
	EE.11.1(7) dobiera medium transmisyjne do budowy lokalnej sieci komputerowej;		x	x	x	x	
	EE.11.1(9) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;		x	x	x	x	
	EE.11.1(10) sporządza kosztorys sieci komputerowej na podstawie opracowanego projektu;		x	x	x	x	
	EE.11.1(12) przygotowuje materiały do dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej.		x	x	x	x	
	EE.11.2(2) tworzy wirtualne sieci prywatne (VPN) za pomocą połączeń internetowych;		x	x	x	x	
	EE.11.2(3) określa funkcje programów monitorujących i zabezpieczających pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów;		x	x	x	x	
	EE.11.2(5) charakteryzuje parametry oraz określa funkcje i zastosowanie ruterów;		x	x	x	x	
EE.11.2(7) konfiguruje i określa funkcje oraz budowę zarządcy i agenta protokołu zarządzania siecią (SNMP);		x	x	x	x		
EE.11.3(1) określa funkcje komputerowego systemu sieciowego;		x	x	x	x		

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

	EE.11.3(8) wyjaśnia zasady działania protokołów sieci komputerowej;		x	x	x	x		
	EE.11.3(17) rozpoznaje protokoły aplikacyjne;		x	x	x	x		
	EE.11.3(19) wyjaśnia zasady działania usług wirtualizacyjnych;		x	x	x	x		
	EE.11.3(23) zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.		x	x	x	x		
Liczba godzin na Przedmiot 9								180
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym								720
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym								
1. Rysunek techniczny	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	x						
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;	x						
	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	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		x					
Liczba godzin na Przedmiot 2								2

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

	przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;								
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;		x						
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;		x						
	KPS(13) współpracuje w zespole.		x						
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;		x						
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;		x						
	OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami;		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)(5) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;		x						
	PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;		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
Eksploatacja urządzeń techniki	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;		x						60
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;		x						

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					
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	x					
	PKZ(EE.b)(1) rozpoznaje symbole graficzne i oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;	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)(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					
	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					
	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)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	x					
	PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	x					
	Liczba godzin na Przedmiot 3						60
emy korn pute	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;		x				2

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

	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;		x					
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;		x					
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;		x					
	PKZ(EE.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;		x					
	EE.10.1(1) charakteryzuje proces uruchamiania komputera oraz konfiguruje podstawowy system wejścia-wyjścia (BIOS) oraz interfejs pomiędzy systemem operacyjnym a oprogramowaniem wbudowanym w urządzenie (UEFI);		x					
	EE.10.1(2) instaluje, konfiguruje oraz aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;		x					
	EE.10.1(3) instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń peryferyjnych;		x					
	EE.10.1(5) tworzy i instaluje proste programy wsadowe;		x					36
	EE.10.1(6) dobiera zabezpieczenia systemów operacyjnych;		x					
	EE.10.1(7) stosuje narzędzia informatyczne do gromadzenia, porządkowania i prezentacji danych;		x					
	EE.10.1(8) wykonuje kopie bezpieczeństwa danych;		x					
	EE.10.1(9) zabezpiecza systemy komputerowe przed oprogramowaniem złośliwym, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.		x					
	EE.11.3(2) określa sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego;		x					
	EE.11.3(5) sporządza wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego, zarządza licencjami;		x					22
	EE.11.3(6) modernizuje i rekonfiguruje systemy komputerowe;		x					
	EE.11.3(9) zarządza kontami użytkowników i grup;		x					
Liczba godzin na Przedmiot 4								60
5. Konfiguracja systemów komputeryjnych	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			x				
								6

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

pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;					
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(9) 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;			x		
KPS (10) negocjuje warunki porozumień;			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(6) stosuje metody motywacji do pracy;			x		
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		
EE.10.5(5) wykonuje pomiary łącza abonenckiego;			x		
EE.10.5(7) uruchamia serwery telekomunikacyjne i administruje nimi;			x		
EE.10.5(8) instaluje i konfiguruje aparaty telefoniczne;			x		
EE.10.5(9) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia abonenckie;			x		

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

	EE.10.5(13) wykonuje i uruchamia telefoniczne sieci abonenckie;			x			
	EE.10.5(14) dodaje abonentów do cyfrowej sieci telekomunikacyjnej;			x			
	EE.10.5(15) charakteryzuje usługi oferowane w cyfrowych sieciach telekomunikacyjnych;			x			
	EE.10.5(16) dodaje i usuwa usługi dla nowych użytkowników i modyfikuje funkcjonujące usługi;			x			
	EE.10.5(17) dokonuje analizy raportów ruchowych;			x			
	EE.10.5(18) lokalizuje i wymienia uszkodzone podzespoły cyfrowej centrali telefonicznej na podstawie alarmów i wyników testu;			x			
	EE.10.5(19) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów.			x			
	Liczba godzin na Przedmiot 5						90
6. Montaż i użytkowanie systemów transmisji danych	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				
							4

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;					X	
KPS (10) negocjuje warunki porozumień;					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(6) stosuje metody motywacji do pracy;					X	
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;					X	
EE.10.3(2) rozpoznaje parametry jednostkowe linii długiej;					X	
EE.10.3(3) rozpoznaje i opisuje metody kodowania transmisyjnego i zabezpieczającego oraz techniki modulacji;					X	
EE.10.3(4) wyjaśnia zasadę działania przetworników A/C i C/A;					X	
EE.10.3(6) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;					X	
EE.10.3(7) dobiera urządzenia i parametry konfiguracyjne dostępowych systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania;					X	
EE.10.3(8) uruchamia i konfiguruje modemy dostępne;					X	
EE.10.3(9) posługuje się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;					X	
EE.10.3(10) wyjaśnia zasadę działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie ich schematów;					X	
EE.10.3(11) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia dostępne systemów transmisyjnych;					X	
EE.10.3(12) montuje i demontuje podzespoły i urządzenia transmisyjne;					X	
EE.10.3(13) uruchamia urządzenia i systemy transmisyjne;					X	
EE.10.3(14) dokonuje analizy parametrów łączy transmisyjnych;					X	
EE.10.3(15) wykonuje pomiary i testy urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych oraz interpretuje wyniki pomiarów;					X	
EE.10.3(16) sprawdza i reaguje na alarmy w urządzeniach transmisyjnych;					X	

116

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

	EE.10.3(17) analizuje działanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów i pomiarów.								x		
	EE.10.4(1) klasyfikuje oraz charakteryzuje budowę i parametry mediów transmisyjnych;								x		
	EE.10.4(2) rozpoznaje elementy osprzętu światłowodowego na podstawie wyglądu, parametrów katalogowych oraz symboli graficznych;								x		
	EE.10.4(5) montuje złącza kablowe, przełącznice i elementy okablowania urządzeń teleinformatycznych;								x		
	EE.10.4(8) dobiera przyrządy i metody pomiaru parametrów transmisyjnych światłowodów;								x		
	EE.10.4(9) mierzy parametry światłowodów metodą transmisyjną oraz metodą rozproszenia wstecznego;								x		
	EE.10.4(10) ocenia poprawność uzyskanych wyników pomiarów na podstawie norm technicznych;								x		
	EE.10.4(19) charakteryzuje struktury sieci teleinformatycznej z komutacją w warstwie optycznej;								x		
	EE.10.4(20) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne;								x		
	EE.10.4(21) lokalizuje uszkodzenia w traktach transmisyjnych.								x		
Liczba godzin na Przedmiot 6											120
7. Konfiguracja urządzeń sieciowych	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;								x	x	
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;								x	x	
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;								x	x	
	EE.10.2(1) uruchamia i konfiguruje przełączniki sieci komputerowych;								x	x	
	EE.10.2(2) konfiguruje wirtualne sieci lokalne (VLAN) w sieciach komputerowych;								x	x	
	EE.10.2(3) konfiguruje routery i urządzenia zabezpieczające typu zapora sieciowa;								x	x	
	EE.10.2(4) konfiguruje urządzenia dostępu do bezprzewodowej lokalnej sieci komputerowej;								x	x	
	EE.10.2(5) konfiguruje urządzenia telefonii internetowej (VoIP) umożliwiające transmisję głosu przez sieci komputerowe;								x	x	
	EE.10.2(6) dokonuje analizy protokołów sieciowych, wykorzystując interaktywne aplikacje czasu rzeczywistego;								x	x	
Liczba godzin na Przedmiot 7											158

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

	EE.10.2(7) definiuje i konfiguruje usługi teleinformatyczne w obrębie sieci lokalnej;				x	x		
	EE.10.2(8) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych w sieciach lokalnych;				x	x		
	EE.10.2(9) charakteryzuje algorytmy oraz protokoły routingu;				x	x		
	EE.10.2(10) konfiguruje routing statyczny i dynamiczny dla otwartych protokołów bram wewnętrznych (RIP) i trasowania typu stanu łącza (OSPF);				x	x		
	EE.10.2(11) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teleinformatyczne.				x	x		
	EE.11.2(6) konfiguruje interfejsy routera w obrębie adresacji w Internecie (IP), list kontroli dostępu, mechanizmów jakości usług w sieci opartej o podstawowy protokół transmisji w Internecie (IP);				x	x		20
	EE.11.2(7) konfiguruje i określa funkcje oraz budowę zarządcy i agenta protokołu zarządzania siecią (SNMP);				x	x		
	Liczba godzin na Przedmiot 7							180
8. Administracja sieciami komputerowymi	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;						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	2
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;						x	
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;						x	
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;						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	

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) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;										x	
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.										x	
EE.10.4(3) dobiera narzędzia i urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;										x	22
EE.10.4(4) montuje okablowanie strukturalne;										x	
EE.10.4(6) wykonuje pomiary okablowania strukturalnego;										x	
EE.11.1(6) monitoruje pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych;										x	126
EE.11.1(8) interpretuje projekt lokalnej sieci komputerowej;										x	
EE.11.1(9) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;										x	
EE.11.1(11) wykonuje pomiary i testy sieci logicznej;										x	
EE.11.2(1) dobiera i stosuje narzędzia diagnostyczne;										x	
EE.11.2(4) dobiera i konfiguruje adresację podstawowych protokołów stosowanych w Internecie (IP);										x	
EE.11.2(8) monitoruje ruch w sieci teleinformatycznej i zapobiega jej przeciążeniom;										x	
EE.11.2(9) modernizuje lokalną sieć komputerową;										x	
EE.11.2(10) określa rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej;										x	
EE.11.2(11) monitoruje działanie sieci teleinformatycznych za pomocą standardowych testów.										x	
EE.11.3(3) instaluje sieciowe systemy operacyjne;										x	
EE.11.3(4) modernizuje i rekonfiguruje serwery;										x	
EE.11.3(6) modernizuje i rekonfiguruje systemy komputerowe;										x	
EE.11.3(7) konfiguruje interfejsy sieciowe;										x	
EE.11.3(9) zarządza kontami użytkowników i grup;										x	
EE.11.3(10) konfiguruje profile użytkowników i zasady grup;										x	
EE.11.3(11) udostępnia zasoby sieci komputerowej;										x	
EE.11.3(12) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych;										x	

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

EE.11.3(13) charakteryzuje i konfiguruje usługi i role serwerowe;										x
EE.11.3(14) konfiguruje usługi zdalnego dostępu do serwerów;										x
EE.11.3(15) konfiguruje usługi katalogowe;										x
EE.11.3(16) zarządza centralnie stacjami roboczymi;										x
EE.11.3(18) monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej;										x
EE.11.3(20) instaluje systemy i oprogramowanie do wirtualizacji;										x
EE.11.3(21) instaluje i konfiguruje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej;										x
EE.11.3(22) lokalizuje i usuwa uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych na podstawie opisu lub diagnozy;										x
EE.11.3(23) zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.										x
Liczba godzin na Przedmiot 8										150
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym										810
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym										1530
Liczba godzin przeznaczona efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego (EE) stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów										556
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.10. Montaż, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych										661
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.11. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi i sieciami komputerowymi										313
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 (EE) stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów										400
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.10. Montaż, uruchamianie oraz utrzymanie urządzeń i sieci teleinformatycznych										650
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.11. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi i sieciami komputerowymi										300

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK TELEINFORMATYK

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:
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(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)2 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)3 scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)4 określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom występującym podczas wykonywaniu zadań zawodowych; BHP(4)5 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac pomiarowych; BHP(4)6 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac pomiarowych; BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z montażem i uruchamianiem telefonicznych sieci abonenckich. BHP(4)8 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z montażem

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

	<p>telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>BHP(4)9 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(4)10 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(4)11 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z montażem okablowania strukturalnego;</p> <p>BHP(4)12 przewidzieć zagrożenia dla mienia i środowiska związane z montażem okablowania strukturalnego;</p> <p>BHP(4)13 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka podczas montażu urządzeń techniki komputerowej;</p>
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	<p>BHP(5)1 rozróżnić rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)2 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)3 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(5)4 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>BHP(5)5 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu kabli światłowodowych;</p>
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	<p>BHP(6)1 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)2 określić zasady zapobiegania wpływom czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)3 określić przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(6)4 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>BHP(6)5 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu sieci abonenckich;</p> <p>BHP(6)6 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(6)7 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu urządzeń techniki</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(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p>	<p>komputerowej;</p> <p>BHP(7)1 zorganizować stanowisko pomiarowe 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 pomiarowego;</p> <p>BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy technika teleinformatyka zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)4 dobrać wyposażenie stanowiska do wykonania prac technika teleinformatyka oraz rozmieścić je na stanowisku pracy zgodnie z zasadami ergonomii;</p> <p>BHP(7)5 dobrać niezbędny sprzęt gaśniczy do gaszenia pożarów urządzeń elektrycznych i elektronicznych</p> <p>BHP(7)6 dobrać sprzęt zabezpieczający środowisko przed wpływem szkodliwych czynników związanych z wykonywanym prac przez technika teleinformatyka;</p> <p>BHP(7)7 zorganizować stanowisko do montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)8 zorganizować stanowisko do montażu kabli światłowodowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)9 zorganizować stanowisko do montażu okablowania strukturalnego zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>BHP(7)10 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu okablowania strukturalnego;</p> <p>BHP(7)11 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu urządzeń techniki komputerowej;</p> <p>BHP(7)12 dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska do montażu i eksploatacji sieci dostępowych;</p>
<p>BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;</p>	<p>BHP(8)1 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(8)2 scharakteryzować 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

	<p>zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(8)3 określić zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej;</p> <p>BHP(8)4 zastosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(8)5 stosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania montażu sieci abonenckich;</p> <p>BHP(8)6 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu sieci abonenckich;</p> <p>BHP(8)7 stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(8)8 stosować środki ochrony zbiorowej podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(8)9 stosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu okablowania strukturalnego;</p> <p>BHP(8)10 stosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas montażu urządzeń techniki komputerowej;</p>
<p>BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p>	<p>BHP(9)1 wyjaśnić zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych przez technika teleinformatyka;</p> <p>BHP(9)2 wyjaśnić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(9)3 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(9)4 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(9)5 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(9)6 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>BHP(9)7 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>BHP(9)8 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>BHP(9)9 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</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>podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(9)10 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(9)11 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>BHP(9)12 dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu okablowania strukturalnego;</p> <p>BHP(9)13 przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas montażu okablowania strukturalnego;</p> <p>BHP(9)14 przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas montażu okablowania strukturalnego;</p>
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	<p>BHP(10)1 określić rodzaje wypadków przy pracy;</p> <p>BHP(10)2 określić przyczyny wypadków przy pracy;</p> <p>BHP(10)3 określić sposoby postępowania w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p> <p>BHP(10)4 określić zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;</p> <p>BHP(10)5 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.</p> <p>BHP(10)6 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac pomiarowych;</p> <p>BHP(10)7 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(10)8 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac pomiarowych;</p> <p>BHP(10)9 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;</p> <p>BHP(10)10 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 montażu i uruchamianiu telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>BHP(10)12 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu telefonicznych sieci abonenckich;</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(10)13 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu telefonicznych sieci abonenckich;
	BHP(10)14 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy montażu kabli światłowodowych;
	BHP(10)15 zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu montażu kabli światłowodowych;
	BHP(10)16 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu kabli światłowodowych;
	BHP(10)17 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas montażu okablowania strukturalnego;
	BHP(10)18 zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania podczas montażu okablowania strukturalnego;
	BHP(10)19 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy podczas montażu okablowania strukturalnego;
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży;
	JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;
	JOZ(2)2 zaplanować rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;
	JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;
	JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem;
	JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;
	JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym;
	JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie;
	JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym;
	JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym;
	JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty	JOZ(3)1 zinterpretować w języku obcym teksty

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

pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	zawodowe napisane w języku polskim;
	JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu;
	JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych;
	JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
	JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
	JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych urządzeń w teleinformatyce;
	JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na 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;
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;

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

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 bezpieczeństwa i higieny pracy występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi;
	PDG(4)2 zidentyfikować zakres świadczonych usług przez przedsiębiorstwa i instytucje występujące w otoczeniu rynkowym;
	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 bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	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 bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(6)3 zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	PDG(6)4. określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
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 bezpieczeństwa i higieny pracy, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności;

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

	<p>PDG(7)3. sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(7)4. wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(7)5. sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na wybranym obszarze;</p> <p>PDG(7)6. sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z ustalonymi zasadami;</p>
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	<p>PDG(8)1. zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism;</p> <p>PDG(8)2. sporządzić i przesłać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>PDG(8)3. prowadzić rejestr pism przychodzących i wychodzących z firmy;</p> <p>PDG(8)4. wykonywać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej;</p>
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	<p>PDG(9)1. zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(9)2. obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>PDG(9)3. zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p>
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	<p>PDG(10)1. rozróżnić elementy marketingu-mix;</p> <p>PDG(10)2. dostosować działania marketingowe do specyfiki działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(10)3. opracować kwestionariusz badania ankietowego dotyczący zapotrzebowania rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(10)4. ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie danych ankietowych;</p> <p>PDG(10)5. opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p>
PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;	<p>PDG(11)1. zaplanować racjonalne rozwiązania produkcji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii;</p>

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

	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(12) stosować zasady normalizacji podczas zajęć rysunek techniczny wspomagany komputerowo;
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 świadczonej usługi;
	PDG(13)4. obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;
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 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;
	KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego;
	KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;
	KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;
	KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat;
	KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;
	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 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu;
	KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność;
	KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w

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

	<p>podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu;</p> <p>KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory;</p> <p>KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;</p> <p>KPS(2)8 być kreatywnym przy montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>KPS(2)9 być konsekwentnym podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>KPS(2)10 być kreatywnym podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(2)11 być konsekwentnym podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(2)12 być kreatywnym podczas montażu okablowania strukturalnego;</p>
KPS (3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;	<p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p>
KPS (4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	<p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(4)4 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>KPS(4)5 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(4)6 przewidzieć skutki podejmowanych działań podczas montażu okablowania strukturalnego;</p>
KPS (5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	<p>KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ;</p> <p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</p> <p>KPS(5)4 ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>KPS(5)5 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas instalacji i zabezpieczanie systemu operacyjnego;</p>

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

	KPS(5)6 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas instalacji i aktualizacji oprogramowania komputerowego;
	KPS(5)9 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas pomiarów miedzianych torów transmisyjnych i linii abonenckich;
	KPS(5)10 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL;
	KPS(5)11 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas konfiguracji routingu w sieciach rozległych;
	KPS(5)12 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu kabli światłowodowych;
	KPS(5)13 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;
KPS (6) jest otwarty na zmiany;	KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;
	KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;
	KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;
	KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;
	KPS(6)5 być otwartym na zmiany podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;
	KPS(6)6 być otwartym na zmiany podczas montażu kabli światłowodowych;
	KPS(6)7 być otwartym na zmiany podczas montażu okablowania strukturalnego;
KPS (7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;
	KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;
	KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;
	KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;
	KPS(7)5 radzić sobie ze stresem podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;
	KPS(7)6 radzić sobie ze stresem podczas montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;
	KPS(7)7 radzić sobie ze stresem podczas

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

	<p>instalacji i zabezpieczania systemu operacyjnego;</p> <p>KPS(7)8 radzić sobie ze stresem podczas instalacji i aktualizacji oprogramowania komputerowego;</p> <p>KPS(7)9 radzić sobie ze stresem podczas pomiarów miedzianych torów transmisyjnych i linii abonenckich;</p> <p>KPS(7)10 radzić sobie ze stresem podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL;</p> <p>KPS(7)11 radzić sobie ze stresem podczas konfiguracji routingu w sieciach rozległych;</p> <p>KPS(7)12 radzić sobie ze stresem podczas montażu kabli światłowodowych;</p>
KPS (8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	<p>KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;</p> <p>KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;</p> <p>KPS(8)5 aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe w czasie zajęć na rysunku technicznym;</p> <p>KPS(8)6 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>KPS(8)7 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażu kabli światłowodowych;</p> <p>KPS(8)8 aktualizować swoją wiedzę i doskonalić umiejętności dotyczące montażem okablowania strukturalnego;</p>
KPS (9) przestrzega tajemnicy zawodowej;	<p>KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe;</p> <p>KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;</p> <p>KPS(9)5 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montaż i uruchamianie telefonicznych sieci abonenckich;</p> <p>KPS(9)6 przestrzegać tajemnicy zawodowej dotyczącej certyfikacji podczas kontaktu z innymi współpracownikami realizującymi montaż kabli światłowodowych</p>
KPS (10) negocjuje warunki porozumień;	KPS(10)1 scharakteryzować zachowania

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

	<p>człowieka przy prowadzeniu negocjacji; KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;</p>
KPS (11) jest komunikatywny;	<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>
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); KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;</p>
KPS (13) współpracuje w zespole.	<p>KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania; KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści; KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji; KPS(13)7 współpracować w zespole podczas pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych; KPS(13)8 współpracować w zespole podczas montażu okablowania strukturalnego;</p>
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	<p>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(1)6 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań pomiarowych; OMZ(1)7 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(1)8 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych; OMZ(1)9 zaplanować i zorganizować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań instalacyjnych i zabezpieczających systemy</p>

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

	operacyjne; OMZ(1)10 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu okablowania strukturalnego;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	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(2)5 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(2)6 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych; OMZ(2)7 dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu okablowania strukturalnego;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych 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(3)5 kierować wykonaniem przydzielonych zadań pomiarowych; OMZ(3)6 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich; OMZ(3)7 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych; OMZ(3)8 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas wykonywania instalacji i zabezpieczania systemu operacyjnego; OMZ(3)9 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas wykonywania instalacji i aktualizacji oprogramowania komputerowego; OMZ(3)10 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas pomiarów miedzianych torów transmisyjnych i linii abonenckich; OMZ(3)11 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas uruchamiania, konfigurowania i testowania łączy systemów xDSL; OMZ(3)12 kierować wykonaniem przydzielonych zadań podczas konfiguracji routingu w sieciach rozległych; OMZ(3)13 kierować wykonaniem przydzielonych zadań dotyczących montażu okablowania strukturalnego;

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) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	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(4)6 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;
	OMZ(4)7 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu kabli światłowodowych;
	OMZ(4)8 ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań dotyczących montażu okablowania strukturalnego;
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	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) stosuje metody motywacji do pracy;	OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy;
	OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;
	OMZ(6)3 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania montażu i uruchamiania telefonicznych sieci abonenckich;
	OMZ(6)4 komunikować się ze współpracownikami podczas montażu kabli światłowodowych;
	OMZ(6)5 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania montażu okablowania strukturalnego;
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.	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;
	OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień;
	OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing;
	OMZ(7)5 komunikować się ze współpracownikami podczas wykonywania prac pomiarowych;
PKZ(EE.b)(1) rozpoznaje symbole graficzne i	PKZ(EE.b)(1)1 rozpoznać symbole graficzne podzespołów systemu komputerowego;

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

oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;	PKZ(EE.b)(1)2 rozpoznać oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;
PKZ(EE.b)(2) dobiera elementy i konfiguracje systemu komputerowego;	PKZ(EE.b)(2)1 scharakteryzować elementy systemu komputerowego;
	PKZ(EE.b)(2)2 dobrać elementy systemu komputerowego;
	PKZ(EE.b)(2)3 dobrać konfiguracje systemu komputerowego;
PKZ(EE.b)(3) dobiera oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;	PKZ(EE.b)(3)1 scharakteryzować oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;
	PKZ(EE.b)(3)2 dobrać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;
PKZ(EE.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;	PKZ(EE.b)(4)1 scharakteryzować zabezpieczenia sprzętu komputerowego;
	PKZ(EE.b)(4)2 scharakteryzować zabezpieczenia systemu operacyjnego;
	PKZ(EE.b)(4)3 zastosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;
PKZ(EE.b)(5) rozróżnia i interpretuje parametry sprzętu komputerowego;	PKZ(EE.b)(5)1 rozróżnić parametry sprzętu komputerowego;
	PKZ(EE.b)(5)2 zinterpretować parametry sprzętu komputerowego;
PKZ(EE.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;	PKZ(EE.b)(6)1 scharakteryzować informatyczne systemy komputerowe;
	PKZ(EE.b)(6)2 dobrać informatyczny system komputerowy do realizacji określonych zadań;
	PKZ(EE.b)(6)3 rozróżnić informatyczne systemy komputerowe;
PKZ(EE.b)(7) określa funkcje systemu operacyjnego;	PKZ(EE.b)(7)1 scharakteryzować funkcje systemu operacyjnego;
	PKZ(EE.b)(7)2 rozróżnić na podstawie opisu funkcje systemu operacyjnego;
PKZ(EE.b)(8) posługuje się terminologią dotyczącą sieci komputerowych;	PKZ(EE.b)(8)1 rozróżnić terminologię dotyczącą sieci komputerowych;
	PKZ(EE.b)(8)2 posłużyć się terminologią dotyczącą sieci komputerowych;
	PKZ(EE.b)(8)3 scharakteryzować model ISO-OSI;
	PKZ(EE.b)(8)4 scharakteryzować model TCP/IP;
PKZ(EE.b)(9) charakteryzuje urządzenia sieciowe;	PKZ(EE.b)(9)1 scharakteryzować urządzenia sieciowe;
	PKZ(EE.b)(9)2 rozróżnić urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu, oznaczenia, opisu;
PKZ(EE.b)(10) charakteryzuje rodzaje oprogramowania;	PKZ(EE.b)(10)1 scharakteryzować rodzaje oprogramowania;
	PKZ(EE.b)(10)2 rozróżnić na podstawie opisu rodzaj oprogramowania;
PKZ(EE.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;	PKZ(EE.b)(11)1 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących komputera PC;
	PKZ(EE.b)(11)2 skorzystać z publikacji

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

	elektronicznych dotyczących urządzeń komputerowych;
	PKZ(EE.b)(11)3 skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących sieci komputerowych;
PKZ(EE.b)(12) przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;	PKZ(EE.b)(12)1 zidentyfikować etapy projektowania i organizacji pracy związanej z przygotowaniem stanowiska komputerowego;
	PKZ(EE.b)(12)2 zorganizować pracę podczas realizacji projektu związanego z przygotowaniem stanowiska komputerowego;
	PKZ(EE.b)(12)3 zastosować zasady dotyczące zarządzania projektami podczas prac związanych z przygotowaniem stanowiska komputerowego;
PKZ(EE.b)(13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.b)(13)1 scharakteryzować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;
	PKZ(EE.b)(13)2 rozróżnić na podstawie opisu programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;
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 zastosować jednostek 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 zdefiniować okres oraz częstotliwość wielkości okresowej;
	PKZ(EE.g)(1)5 narysować wykres wielkości okresowej tętniącej i przemienną;
	PKZ(EE.g)(1)6 scharakteryzować budowę oraz zasadę działania cewki indukcyjnej i kondensatora;
	PKZ(EE.g)(1)7 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu i opisu;
	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 dotyczącymi wzmacniaczy;
	PKZ(EE.g)(1)11 posłużyć się pojęciami dotyczącymi układów prostowniczych, stabilizacyjnych i zasilających;
	PKZ(EE.g)(1)12 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 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)(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)(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 zastosować 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 zastosować metodę kolejnych przekształceń, metodę superpozycji oraz metodę prądów oczkowych do wyznaczenia rozptywu 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 zastosować definicję mocy czynnej do sprawdzenia bilansu mocy czynnej, wyznaczania dopasowania odbiornika do rzeczywistego źródła napięcia oraz sprawności układu; PKZ(EE.g)(4)7 zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma; PKZ(EE.g)(4)8 wyznaczyć impedancję i admitancję układów złożonych z elementów RLC i określić na tej podstawie charakter

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

	obwodu; PKZ(EE.g)(4)9 wyznaczyć moc czynną, bierną, pozorną i zespoloną; PKZ(EE.g)(4)10 oszacować wartości parametrów wzmacniaczy; PKZ(EE.g)(4)11 oszacować wartości parametrów prostowników, stabilizatorów i zasilaczy; PKZ(EE.g)(4)12 oszacować wartości parametrów generatorów; PKZ(EE.g)(4)13 oszacować wartości parametrów filtrów;
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu i opisu; PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać bramki logiczne na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać multipleksery i demultipleksery na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)4 rozpoznać scalone kodery, dekodery, transkodery na podstawie symboli graficznych schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)5 rozpoznać scalone sumatory i komparatory na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)6 rozpoznać symbole graficzne przerzutników D, T, JK, RS synchronicznych; PKZ(EE.g)(5)7 rozpoznać sposoby wyzwalania przerzutników synchronicznych na podstawie uogólnionych symboli graficznych; PKZ(EE.g)(5)8 rozpoznać liczniki asynchroniczne na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)9 rozpoznać liczniki synchroniczne w oparciu o symbole uproszczone, na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)10 rozpoznać scalone rejestry w oparciu o symbole uproszczone, na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych; PKZ(EE.g)(5)11 rozpoznać scalone układy czasowe w oparciu o symbole uproszczone, na podstawie symboli graficznych oraz schematów aplikacyjnych układów scalonych;
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 schematy układów kombinacyjnych z użyciem funkcyjnych logicznych

	realizujące wyznaczone;
	PKZ(EE.g)(6)3 sporządzić schematy układów kombinacyjnych z użyciem jednego typu bramek;
	PKZ(EE.g)(6)4 sporządzić schematy układów kombinacyjnych z użyciem multiplekserów i demultiplekserów;
	PKZ(EE.g)(6)5 sporządzić schematy układów kombinacyjnych z użyciem multiplekserów i demultiplekserów realizujące wyznaczone funkcje z użyciem różnej liczby wejść adresowych;
	PKZ(EE.g)(6)6 sporządzić schematy zaprojektowanych układów kombinacyjnych z bramek logicznych;
	PKZ(EE.g)(6)7 sporządzić schematy wykorzystujące łączenie scalonych sumatorów;
	PKZ(EE.g)(6)8 sporządzić schematy ideowe generatorów astabilnych i monostabilnych zbudowanych na bazie układów czasowych '121, '555 ;
	PKZ(EE.g)(6)9 sporządzić schematy układów uzależnień czasowych na bazie układu '121
	PKZ(EE.g)(6)10 sporządzić schematy liczników asynchronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)11 sporządzić schematy liczników synchronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)12 sporządzić schematy rejestrów;
	PKZ(EE.g)(6)13 sporządzić schematy pamięci RAM o różnej pojemności i organizacji;
	PKZ(EE.g)(6)14 sporządzić schematy układów elektrycznych zamontowanych w urządzeniach teleinformatycznych;
	PKZ(EE.g)(6)15 wyjaśnić zasady sporządzania schematów układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)16 sporządzić szkice schematów układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)17 odczytać schematy układów elektrycznych i elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(6)18 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 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

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

	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 i dynamiczne elementów oraz cyfrowych układów kombinacyjnych
	PKZ(EE.g)(7)14 rozróżnić parametry przerzutników synchronicznych
	PKZ(EE.g)(7)15 rozróżnić parametry liczników asynchronicznych i synchronicznych
	PKZ(EE.g)(7)16 rozróżnić parametry układów uzależnień czasowych
	PKZ(EE.g)(7)17 rozróżnić parametry generatorów monostabilnych, astabilnych
	PKZ(EE.g)(7)18 rozróżnić parametry rejestrów
PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	PKZ(EE.g)(8)1 czytać rysunek techniczny instalacji i urządzeń teleinformatycznych;
	PKZ(EE.g)(8)2 odczytać schemat układu elektrycznego i elektronicznego urządzeń teleinformatycznych;
	PKZ(EE.g)(8)3 wyjaśnić zasady sporządzania rysunków technicznych;
	PKZ(EE.g)(8)4 wykonać rysunek techniczny zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami;
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 oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w telefonicznych sieciach abonenckich;
	PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych w telefonicznych sieciach abonenckich;
	PKZ(EE.g)(9)3 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w urządzeniach techniki komputerowej;
	PKZ(EE.g)(9)4 dobrać narzędzia oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych w urządzeniach techniki komputerowej;
PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu	PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu

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

obróbki ręcznej;	obróbki ręcznej podczas instalowania telefonicznych sieci abonenckich;
	PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej instalacji sieci komputerowej;
PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	PKZ(EE.g)(10)3 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas montażu linii światłowodowej;
	PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i cyfrowych układów kombinacyjnych 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)(11)2 określić funkcje elementów i cyfrowych układów sekwencyjnych na podstawie dokumentacji technicznej;
	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 elektronicznych 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 wykonuje połączenia elementów i układów techniki komputerowej na podstawie schematów blokowych;
	PKZ(EE.g)(12)8 wykonuje połączenia elementów i układów techniki komputerowej na podstawie schematów montażowych;
	PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
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 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	

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)(14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;	pomiaru elektronicznych układów cyfrowych;
	PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia stałego;
PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;
	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)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;
	PKZ(EE.g)(16)1 wyszukać w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące cyfrowych układów cyfrowych
	PKZ(EE.g)(16)2 wyszukać w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące cyfrowych układów cyfrowych sekwencyjnych
	PKZ(EE.g)(16)3 posłużyć się dokumentacją techniczną sieci teleinformatycznych;
	PKZ(EE.g)(16)4 przestrzegać norm w zakresie rysunku technicznego;
	PKZ(EE.g)(16)5 rozróżnić części, podzespoły i zespoły urządzeń teleinformatycznych na podstawie schematów i rysunków technicznych;
	PKZ(EE.g)(16)6 posłużyć się dokumentacją techniczną;
	PKZ(EE.g)(16)7 posłużyć się katalogami;
	PKZ(EE.g)(16)8 posłużyć się instrukcjami;
	PKZ(EE.g)(16)9 posłużyć się dokumentacją techniczną urządzeń techniki komputerowej;
PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.g)(16)10 rozróżnić części, podzespoły i zespoły urządzeń techniki komputerowej na podstawie schematów blokowych i ideowych;
	PKZ(EE.g)(17)1 wyjaśnić zasady sporządzania schematów urządzeń teleinformatycznych przy pomocy oprogramowania komputerowego;
	PKZ(EE.g)(17)2 narysować schematy sieci teleinformatycznych z zastosowaniem oprogramowania komputerowego
	PKZ(EE.g)(17)3 skorzystać z norm dotyczących rysunku technicznego;
	PKZ(EE.g)(17)4 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach prądu i napięcia stałego;
	PKZ(EE.g)(17)5 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach prądu i napięcia sinusoidalnego;
	PKZ(EE.g)(17)6 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach

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

	zawierających elementy półprzewodnikowe i optoelektroniczne;
	PKZ(EE.g)(17)7 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w analogowych układach elektronicznych;
	PKZ(EE.g)(17)8 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu pomiarów w obwodach prądu i napięcia stałego;
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;
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)(2)5 scharakteryzować parametry statyczne i dynamiczne elementów oraz cyfrowych układów kombinacyjnych
	PKZ(EE.i)(2)6 scharakteryzować parametry statyczne i dynamiczne cyfrowych układów sekwencyjnych
PKZ(EE.i)(3) dobiera 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)(3)2 dobrać elementy oraz cyfrowe układy kombinacyjne do określonych warunków eksploatacyjnych;
	PKZ(EE.i)(3)3 dobrać elementy oraz układy elektroniczne cyfrowe sekwencyjne 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)(4)2 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę cyfrowych;
	PKZ(EE.i)(4)3 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę cyfrowych układów sekwencyjnych;
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

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

	<p>pomiaru parametrów elementów półprzewodnikowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów optoelektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)5 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów analogowych;</p> <p>PKZ(EE.i)(5)6 dobrać metody i przyrządy do pomiaru elektronicznych układów cyfrowych;</p>
PKZ(EE.i)(6) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	<p>PKZ(EE.i)(6)1 narysować w skali liniowej przebieg sinusoidalny o znanych parametrach;</p> <p>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;</p> <p>PKZ(EE.i)(6)3 narysować w skali liniowej wykresy krzywych rezonansowych;</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>
PKZ(EE.i)(7) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	<p>PKZ(EE.i)(7)1 wyznaczyć wartość skuteczną przebiegu sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)2 wyznaczyć częstotliwość przebiegu sinusoidalnego;</p> <p>PKZ(EE.i)(7)3 wyznaczyć fazę początkową przebiegu sinusoidalnego;</p>
PKZ(EE.i)(8) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;	<p>PKZ(EE.i)(8)1 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej podstawowe charakterystyki wzmacniaczy;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)2 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki prostowników, stabilizatorów i zasilaczy;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)3 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki generatorów;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)4 sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej charakterystyki filtrów;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)5 sporządzić charakterystyki dynamiczne wzmacniaczy w skali logarytmicznej;</p> <p>PKZ(EE.i)(8)6 sporządzić charakterystyki dynamiczne filtrów w skali logarytmicznej;</p>
PKZ(EE.i)(9) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów oraz wyników pomiarów;	<p>PKZ(EE.i)(9)1 określić funkcje elementów półprzewodnikowych na podstawie schematu;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)2 określić funkcje elementów optoelektronicznych na podstawie wyników pomiarów;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)3 określić funkcje elementów półprzewodnikowych na podstawie schematu;</p> <p>PKZ(EE.i)(9)4 określić funkcje elementów optoelektronicznych na podstawie wyników pomiarów;</p>

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)(9)5 wykonać analizę pracy cyfrowych układów kombinacyjnych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów w postaci przebiegów czasowych;
	PKZ(EE.i)(9)6 wykonać analizę pracy cyfrowych układów sekwencyjnych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów w postaci przebiegów czasowych;
	PKZ(EE.i)(9)7 dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia stałego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)8 dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)9 dokonać analizy pracy elementów półprzewodnikowych na podstawie schematów;
	PKZ(EE.i)(9)10 dokonać analizy pracy układów optoelektrycznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
	PKZ(EE.i)(9)11 dokonać analizy pracy elektronicznych układów analogowych;
	PKZ(EE.i)(9)12 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 elektronicznych układów cyfrowych;
PKZ(EE.i)(11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.i)(11)1 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu stałego;
	PKZ(EE.i)(11)2 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu sinusoidalnego;
	PKZ(EE.i)(11)3 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk napięciowo-prądowych elementów

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

	półprzewodnikowych i optoelektronicznych;
	PKZ(EE.i)(11)4 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk statycznych, dynamicznych i czasowych analogowych układów elektronicznych;
	PKZ(EE.i)(11)5 zastosować oprogramowanie komputerowe do testowania oraz wyznaczenia charakterystyk statycznych i dynamicznych cyfrowych układów kombinacyjnych;
	PKZ(EE.i)(11)6 zastosować oprogramowanie komputerowe do testowania oraz wyznaczenia charakterystyk statycznych i dynamicznych cyfrowych układów sekwencyjnych;
	PKZ(EE.i)(11)7 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu obwodów prądu i napięcia stałego;
	PKZ(EE.i)(11)8 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu obwodów prądu i napięcia sinusoidalnego;
	PKZ(EE.i)(11)9 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektroniki półprzewodnikowej i optoelektroniki;
	PKZ(EE.i)(11)10 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektronicznych układów analogowych;
	PKZ(EE.i)(11)11 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań pomiarowych z zakresu elektronicznych układów cyfrowych;
EE.10.1(1) charakteryzuje proces uruchamiania komputera oraz konfiguruje podstawowy system wejścia-wyjścia (BIOS) oraz interfejs pomiędzy systemem operacyjnym a oprogramowaniem wbudowanym w urządzenie (UEFI);	EE.10.1(1)1 scharakteryzować proces uruchomienia komputera;
	EE.10.1(1)2 skonfigurować podstawowy system wejścia-wyjścia (BIOS);
	EE.10.1(1)3 skonfigurować interfejs pomiędzy systemem operacyjnym a oprogramowaniem wbudowanym w urządzenie (UEFI);
EE.10.1(2) instaluje, konfiguruje oraz aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;	EE.10.1(2)1 zainstalować systemy operacyjne na stacjach roboczych;
	EE.10.1(2)2 skonfigurować systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;
	EE.10.1(2)3 zaktualizować systemy operacyjne i aplikacje na stacjach roboczych;
	EE.10.1(2)4 zainstalować aplikacje na stacjach roboczych;
	EE.10.1(2)5 skonfigurować aplikacje na stacjach roboczych;
	EE.10.1(2)6 zaktualizować aplikacje na stacjach roboczych;
EE.10.1(3) instaluje i aktualizuje sterowniki	EE.10.1(3)1 zainstalować sterowniki urządzeń peryferyjnych;

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

urządzeń peryferyjnych;	EE.10.1(3)2 zaktualizować sterowniki urządzeń peryferyjnych;
EE.10.1(4) opisuje i analizuje klasy adresów logicznej adresacji hostów w Internecie (IP) i konfiguruje interfejsy sieciowe;	EE.10.1(4)1 scharakteryzować klasy adresów IPv4;
	EE.10.1(4)2 scharakteryzować rodzaje i typy adresów protokołu IPv4;
	EE.10.1(4)3 scharakteryzować rodzaje i typy adresów protokołu IPv6;
	EE.10.1(4)4 rozróżnić adresy specjalne w IPv6;
	EE.10.1(4)5 scharakteryzować adresowanie w sieciach IPv6;
EE.10.1(5) tworzy i instaluje proste programy wsadowe;	EE.10.1(5)1 stworzyć programy wsadowe;
	EE.10.1(5)2 uruchomić programy wsadowe;
EE.10.1(6) dobiera zabezpieczenia systemów operacyjnych;	EE.10.1(6)1 dobrać zabezpieczenia systemów operacyjnych przed niepożądanym dostępem;
	EE.10.1(6)2 dobrać zabezpieczenia systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem;
EE.10.1(7) stosuje narzędzia informatyczne do gromadzenia, porządkowania i prezentacji danych;	EE.10.1(7)1 zastosować narzędzia informatyczne do porządkowania danych;
	EE.10.1(7)2 zastosować narzędzia informatyczne do gromadzenia danych;
	EE.10.1(7)3 zastosować narzędzia informatyczne prezentacji danych;
EE.10.1(8) wykonuje kopie bezpieczeństwa danych;	EE.10.1(8)1 wykonać kopie bezpieczeństwa danych;
	EE.10.1(8)2 odzyskać dane z kopii bezpieczeństwa;
	EE.10.1(8)3 wykonać kopie bezpieczeństwa systemów operacyjnych;
	EE.10.1(8)4 odzyskać systemy operacyjne z kopii bezpieczeństwa;
	EE.10.1(8)5 wykonać obrazy partycji i dysków;
	EE.10.1(8)6 odzyskać dane z kopii bezpieczeństwa lub obrazów;
EE.10.1(9) zabezpiecza systemy komputerowe przed oprogramowaniem złośliwym, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.	EE.10.1(9)1 scharakteryzować oprogramowanie złośliwe;
	EE.10.1(9)2 zabezpieczyć systemy komputerowe przed oprogramowaniem złośliwym;
	EE.10.1(9)3 zabezpieczyć systemy komputerowe przed niekontrolowanym przepływem informacji;
	EE.10.1(9)4 zabezpieczyć systemy komputerowe przed utratą danych;
EE.10.2(1) uruchamia i konfiguruje przełączniki sieci komputerowych;	EE.10.2(1)1 scharakteryzować budowę i zasadę działania przełączników warstwy drugiej;
	EE.10.2(1)2 omówić tryby pracy przełączników sieciowych;
	EE.10.2(1)3 opisać funkcje przełączników zarządzalnych;
	EE.10.2(1)4 wykonać konfigurację wstępną przełącznika lokalnych sieci komputerowych;

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

	EE.10.2(1)5 skonfigurować tryb pracy, szybkość, funkcję auto-MDIX na portach przełącznika;
	EE.10.2(1)6 skonfigurować port do monitorowania ruchu (mirroring, span);
	EE.10.2(1)7 skonfigurować dostęp do przełącznika z wykorzystaniem usługi telnet;
	EE.10.2(1)8 skonfigurować protokół STP;
EE.10.2(2) konfiguruje wirtualne sieci lokalne (VLAN) w sieciach komputerowych;	EE.10.2(2)1 opisać budowę sieci VLAN;
	EE.10.2(2)2 skonfigurować sieci VLAN;
	EE.10.2(2)3 skonfigurować połączenie trunk (tagowanie);
	EE.10.2(2)4 skonfigurować protokół do zarządzania wieloma sieciami wirtualnymi GVRP (VTP);
EE.10.2(3) konfiguruje routery i urządzenia zabezpieczające typu zaporę sieciową;	EE.10.2(3)1 wyjaśnić etapy konfigurowania routera;
	EE.10.2(3)2 scharakteryzować zasady konfigurowania interfejsów routera;
	EE.10.2(3)3 wyjaśnić rolę urządzeń zabezpieczających typu zaporę sieciową;
	EE.10.2(3)4 przeprowadzić konfigurację wstępną routera;
	EE.10.2(3)5 rozpoznać typ interfejsu routera;
	EE.10.2(3)6 skonfigurować ruting statyczny z wykorzystaniem protokołu IPv4 i IPv6;
	EE.10.2(3)7 skonfigurować ruting pomiędzy sieciami VLAN;
	EE.10.2(3)8 skonfigurować urządzenia zabezpieczające typu zaporę sieciową;
EE.10.2(4) konfiguruje urządzenia dostępu do bezprzewodowej lokalnej sieci komputerowej;	EE.10.2(4)1 scharakteryzować tryby pracy punktu dostępowego;
	EE.10.2(4)2 skonfigurować bezprzewodową kartę sieciową;
	EE.10.2(4)3 skonfigurować sieci w układzie „ad hoc”;
	EE.10.2(4)4 skonfigurować AP z funkcją mostu;
	EE.10.2(4)5 skonfigurować AP z funkcją routera;
	EE.10.2(4)6 zabezpieczyć sieć bezprzewodową przed przesłuchem;
EE.10.2(5) konfiguruje urządzenia telefonii internetowej (VoIP) umożliwiające transmisję głosu przez sieci komputerowe;	EE.10.2(5)1 skonfigurować telefony stacjonarne VoIP
	EE.10.2(5)2 skonfigurować interfejsy sieciowe telefonów i bramek VoIP
	EE.10.2(5)3 skonfigurować bramki VoIP
	EE.10.2(5)4 skonfigurować routery VoIP
	EE.10.2(5)5 skonfigurować centrale do współpracy z telefonami VoIP i komunikatorami internetowymi
	EE.10.2(5)6 zainstalować i skonfigurować komunikatory internetowe
	EE.10.2(5)7 zestawić i uruchomić usługi telefoniczne pomiędzy użytkownikami

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

EE.10.2(6) dokonuje analizy protokołów sieciowych, wykorzystując interaktywne aplikacje czasu rzeczywistego;	podłączonymi do różnych ruterów
	EE.10.2(6)1 scharakteryzować protokoły czasu rzeczywistego do przesyłania informacji;
	EE.10.2(6)2 scharakteryzować protokoły sygnalizacyjne czasu rzeczywistego;
	EE.10.2(6)3 scharakteryzować protokoły używane przez interaktywne aplikacje czasu rzeczywistego;
	EE.10.2(6)4 scharakteryzować protokoły sygnalizacyjne umożliwiające realizację telefonii internetowej: SIP i H323;
	EE.10.2(6)5 omówić etapy konfiguracji bramek i ruterów VoIP;
EE.10.2(7) definiuje i konfiguruje usługi teleinformatyczne w obrębie sieci lokalnej;	EE.10.2(6)6 scharakteryzować etapy konfiguracji komunikatorów internetowych;
	EE.10.2(7)1 omówić działanie i konfigurację serwera DHCP;
	EE.10.2(7)2 omówić działanie i konfigurację serwera NAT;
	EE.10.2(7)3 skonfigurować AP z funkcją serwera DHCP;
	EE.10.2(7)4 skonfigurować usługi sieciowe na przełącznikach wielowarstwowych
	EE.10.2(7)5 uruchomić i skonfigurować serwer DHCP na ruterze;
	EE.10.2(7)6 uruchomić i skonfigurować usługę NAT na ruterze
	EE.10.2(7)7 skonfigurować uwierzytelnianie w protokołach routingu;
	EE.10.2(7)8 założyć i skonfigurować standardowe listy dostępu;
	EE.10.2(7)9 założyć i skonfigurować rozszerzone listy dostępu;
EE.10.2(8) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych w sieciach lokalnych;	EE.10.2(7)10 skonfigurować tunele w sieciach rozległych;
	EE.10.2(8)1 scharakteryzować zasady udostępniania zasobów sieciowych w sieciach lokalnych;
	EE.10.2(8)2 scharakteryzować zasady ochrony zasobów sieciowych w sieciach lokalnych;
	EE.10.2(8)3 opisać metody zabezpieczenia dostępu do przełączników;
	EE.10.2(8)4 zabezpieczyć port przed nieautoryzowanym dostępem (port security);
	EE.10.2(8)5 dodaje użytkowników i nadaje im uprawnienia do poszczególnych poziomów dostępu;
EE.10.2(9) charakteryzuje algorytmy oraz protokoły routingu;	EE.10.2(8)6 skonfigurować dostęp do przełącznika z wykorzystaniem protokołu SSH;
	EE.10.2(9)1 scharakteryzować algorytmy routingu;
	EE.10.2(9)2 scharakteryzować protokoły routingu;

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

	EE.10.2(9)3 sklasyfikować protokoły routingu ze względu na algorytm obliczania trasy;
	EE.10.2(9)4 sklasyfikować protokoły routingu ze względu na sposób adresowania;
	EE.10.2(9)5 sklasyfikować protokoły routingu ze względu na obszar działania;
	EE.10.2(9)6 scharakteryzować parametry ruterów dostępowych, szkieletowych i brzegowych;
	EE.10.2(9)7 scharakteryzować algorytmy routingu;
	EE.10.2(9)8 scharakteryzować protokoły routingu (RIP, EIGRP, OSPF, BGP);
	EE.10.2(9)9 dobrać adresację IP hostów w sieciach rozległych;
EE.10.2(10) konfiguruje routing statyczny i dynamiczny dla otwartych protokołów bram wewnętrznych (RIP) i trasowania typu stanu łącza (OSPF);	EE.10.2(10)1 skonfigurować routing statyczny;
	EE.10.2(10)2 skonfigurować protokół routingu dynamicznego RIPv2;
	EE.10.2(10)3 skonfigurować protokół routingu dynamicznego RIPng;
	EE.10.2(10)4 skonfigurować protokół routingu dynamicznego OSPF jednoobszarowy;
	EE.10.2(10)5 skonfigurować protokół routingu dynamicznego OSPF wieloobszarowy;
	EE.10.2(10)6 skonfigurować protokół routingu dynamicznego OSPFv3;
	EE.10.2(10)7 ustawić koszt i ograniczenie pasma na interfejsach rutera;
	EE.10.2(10)8 skonfigurować redystrybucję tras w ramach różnych protokołów;
	EE.10.2(10)9 skonfigurować rozgłaszanie trasy domyślnych w protokołach routingu;
	EE.10.2(10)10 skonfigurować zakaz rozgłaszania tablic routingu do sieci LAN;
EE.10.2(11) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teleinformatyczne;	EE.10.2(11)1 omówić rolę zabezpieczeń urządzeń sieci teleinformatycznej;
	EE.10.2(11)2 zainstalować urządzenia zasilające w sieci teleinformatycznej;
	EE.10.2(11)3 podłączyć urządzenia zabezpieczające urządzenia sieci teleinformatycznej;
EE.10.3(1) wyjaśnia zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów;	EE.10.3(1)1 scharakteryzować spektrum fal elektromagnetycznych;
	EE.10.3(1)2 scharakteryzować propagację fal elektromagnetycznych;
	EE.10.3(1)3 scharakteryzować techniki rozpraszania widma FHSS i DSSS;
EE.10.3(2) rozpoznaje parametry jednostkowe linii długiej;	EE.10.3(2)1 rysować schemat zastępczy toru symetrycznego jako czwórnik RLCC;
	EE.10.3(2)2 rozróżnić parametry jednostkowe toru;
	EE.10.3(2)3 określić parametry falowe toru symetrycznego w funkcji parametrów

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

	<p>jednostkowych;</p> <p>EE.10.3(2)4 wykreślić w skali logarytmicznej charakterystykę tłumienności toru;</p> <p>EE.10.3(2)5 zastosować wzory obliczeniowe dla tłumienności (falowej, skutecznej i niedopasowania);</p> <p>EE.10.3(2)6 zastosować wzory obliczeniowe dla impedancji falowej;</p>
EE.10.3(3) rozpoznaje i opisuje metody kodowania transmisyjnego i zabezpieczającego oraz techniki modulacji;	<p>EE.10.3(3)1 omówić zasadę modulacji ciągłej;</p> <p>EE.10.3(3)2 omówić zasadę modulacji cyfrowych;</p> <p>EE.10.3(3)3 omówić zasadę modulacji impulsowych;</p> <p>EE.10.3(3)4 omówić zasadę demodulacji ciągłej;</p> <p>EE.10.3(3)5 omówić zasadę demodulacji cyfrowych;</p> <p>EE.10.3(3)6 omówić zasadę demodulacji impulsowych;</p> <p>EE.10.3(3)7 zastosować twierdzenie Kotelnikowa- Shannona o próbkowaniu, scharakteryzować rodzaje próbkowania;</p> <p>EE.10.3(3)8 omówić fazy modulacji PCM i systemy kompresji stosowane w systemach PCM;</p> <p>EE.10.3(3)9 opisać i wyjaśnić zasady działania kodów transmisyjnych;</p> <p>EE.10.3(3)10 omówić pojęcia detekcji i korekcji błędów w transmisji;</p> <p>EE.10.3(3)11 określić słowa binarne dla zadanych wartości próbek sygnału analogowego w systemie z kompresją nieliniową i cyfrową;</p> <p>EE.10.3(3)12 rysować przebiegi sygnałów zmodulowanych;</p> <p>EE.10.3(3)13 rysować przebiegi sygnałów dla kodów transmisyjnych;</p>
EE.10.3(4) wyjaśnia zasadę działania przetworników A/C i C/A;	<p>EE.10.3(4)1 omówić podstawowe metody przetwarzania sygnałów;</p> <p>EE.10.3(4)2 zdefiniować podstawowe parametry przetworników A/C i C/A;</p> <p>EE.10.3(4)3 wyjaśnić zasadę działania przetwornika z przetwarzaniem czasowym (schemat blokowy, przebiegi czasowe);</p> <p>EE.10.3(4)4 wyjaśnić zasadę działania przetwornika z pojedynczym i podwójnym całkowaniem;</p> <p>EE.10.3(4)5 wyjaśnić zasadę działania przetwornika krokowego;</p> <p>EE.10.3(4)6 określić proces tworzenia słowa kodowego w przetworniku krokowym;</p> <p>EE.10.3(4)7 omówić zasadę działania przetwornika FLASH;</p> <p>EE.10.3(4)8 wyjaśnić zasadę działania</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>przetwornika wagowego C/A;</p> <p>EE.10.3(4)9 omówić zasadę działania przetwornika drabinkowego;</p> <p>EE.10.3(4)10 określić na przykładzie liczbowym proces przetwarzania słowa binarnego na napięcie w przetworniku wagowym;</p>
EE.10.3(5) rozróżnia rodzaje przetworników i określa ich zastosowania;	<p>EE.10.3(5)1 porównać parametry techniczne przetworników;</p> <p>EE.10.3(5)2 przedstawić przykłady zastosowań różnego rodzaju przetworników;</p>
EE.10.3(6) rozróżnia rodzaje sygnałów na podstawie opisu, przebiegów czasowych i wyników pomiarów;	<p>EE.10.3(6)1 scharakteryzować bloki łańcucha informacyjnego i rozróżnić kanały w łańcuchu</p> <p>EE.10.3(6)2 rozróżnić sygnały na podstawie przebiegów czasowych, opisu, wyników pomiarów;</p> <p>EE.10.3(6)3 zdefiniować pojęcia wartości średniej i prawdziwej wartości skutecznej sygnału;</p> <p>EE.10.3(6)4 zdefiniować pojęcia mocy i energii sygnału;</p> <p>EE.10.3(6)5 wyjaśnić użyteczność stosowania sztucznych sygnałów takich jak skok jednostkowy i delta Diraca w przetwarzaniu sygnałów;</p> <p>EE.10.3(6)6 wyjaśnić różnice pomiędzy sygnałami deterministycznymi i losowymi;</p> <p>EE.10.3(6)7 zinterpretować reprezentację częstotliwościową sygnałów okresowych i nieokresowych;</p> <p>EE.10.3(6)8 obliczyć parametry sygnałów deterministycznych i losowych;</p>
EE.10.3(7) dobiera urządzenia i parametry konfiguracyjne dostępowych systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania;	<p>EE.10.3(7)1 dobrać urządzenia dostępne systemów transmisyjnych w zależności od specyfikacji zastosowania;</p> <p>EE.10.3(7)2 dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;</p>
EE.10.3(8) uruchamia i konfiguruje modemy dostępne;	<p>EE.10.3(8)1 omówić fazy inicjalizacji połączenia w systemie ADSL;</p> <p>EE.10.3(8)2 uruchomić modemy dostępne xDSL;</p> <p>EE.10.3(8)3 skonfigurować modemy dostępne xDSL ;</p>
EE.10.3(9) posługuje się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;	<p>EE.10.3(9)1 wymienić rodzaje systemów cyfryzacji stosowanych na liniach abonenckich;</p> <p>EE.10.3(9)2 posłużyć się terminologią dotyczącą instalacji i uruchamiania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych;</p>
EE.10.3(10) wyjaśnia zasadę działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie ich schematów;	<p>EE.10.3(10)1 omówić model odniesienia systemu HDSL;</p> <p>EE.10.3(10)2 wyjaśnić na czym polegają modyfikacje klasycznego systemu HDSL i jaki jest cel ich stosowania;</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.10.3(10)3 zdefiniować pasma dla systemu ADSL w kontekście zastosowania systemu;
	EE.10.3(10)4 omówić podstawy zabezpieczenia systemu ADSL przed błędami i podstawy korekcji czasowej i częstotliwościowej;
	EE.10.3(10)5 opisać zasady tworzenia struktur informacyjnych w systemie ADSL - ramkowanie, buforowanie, dostosowanie;
	EE.10.3(10)6 zdefiniować pasmo dla systemu VDSL w kontekście zastosowania systemu;
	EE.10.3(10)7 omówić model odniesienia systemów VDSL;
	EE.10.3(10)8 odczytać schemat blokowy przykładowego modemu xDSL;
	EE.10.3(10)9 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi konserwacji i utrzymania modemów xDSL;
	EE.10.3(10)10 posłużyć się instrukcjami dotyczącymi konserwacji i utrzymania koncentratora DSLAM;
EE.10.3(11) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;	EE.10.3(11)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;
	EE.10.3(11)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia dostępowe systemów transmisyjnych;
EE.10.3(12) montuje i demontuje podzespoły i urządzenia transmisyjne;	EE.10.3(12)1 zamontować i zdemontować podzespoły urządzeń systemów xDSL;
	EE.10.3(12)2 zamontować i zdemontować urządzenia systemów xDSL;
	EE.10.3(12)3 zamontować i zdemontować podzespoły urządzeń światłowodowych sieci dostępowych;
	EE.10.3(12)4 zamontować i zdemontować urządzenia światłowodowych sieci dostępowych;
EE.10.3(13) uruchamia urządzenia i systemy transmisyjne;	EE.10.3(13)1 rysować strukturę linii światłowodowej z wyszczególnieniem poszczególnych jej elementów
	EE.10.3(13)2 zanalizować schematy końcowych urządzeń światłowodowych
	EE.10.3(13)3 opisać budowę typowych: przełącznic optycznych, muf przelotowych i zakończeniowych, kabli stacyjnych i liniowych
	EE.10.3(13)4 obliczyć bilans mocy traktu światłowodowego i pasmo przenoszenia dla zadanych warunków brzegowych;
	EE.10.3(13)5 wykonać pomiary łącza systemu xDSL;
EE.10.3(14) dokonuje analizy parametrów łącza transmisji danych;	EE.10.3(14)1 wymienić kolejne etapy cyklu pomiarowego kabli telekomunikacyjnych;
	EE.10.3(14)2 omówić poszczególne etapy cyklu pomiarowego kabli telekomunikacyjnych;
	EE.10.3(14)3 wyjaśnić zjawiska dopasowania falowego i odbić w torze;

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

	EE.10.3(14)4 wyjaśnić pojęcia parametrów falowych i roboczych czwórnika;
	EE.10.3(14)5 obliczyć rezystancję pętli i tłumienność toru złożonego;
	EE.10.3(14)6 obliczyć impedancje falowe oraz tłumienności falowe i skuteczne czwórników o małym stopniu złożoności;
	EE.10.3(14)7 zinterpretować wzór Nyquista i wzór Shannona wg. Hartley'a;
	EE.10.3(14)8 obliczyć przepustowość kanału idealnego i kanału rzeczywistego;
	EE.10.3(14)9 wykonać podstawowe pomiary czwórnika (tłumienności, impedancja);
	EE.10.3(14)10 zanalizować podstawowe pomiary czwórnika (tłumienności, impedancja);
	EE.10.3(14)11 wykonać pomiary cyklu pomiarowego toru miedzianego;
	EE.10.3(14)12 zanalizować pomiary cyklu pomiarowego toru miedzianego;
	EE.10.3(14)13 zlokalizować defekty i uszkodzenia pary miedzianej za pomocą reflektometru TDR;
EE.10.3(15) wykonuje pomiary i testy urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych oraz interpretuje wyniki pomiarów;	EE.10.3(15)1 wykonać pomiary parametrów przebiegów sygnału zmodulowanego metodą oscyloskopową;
	EE.10.3(15)2 zanalizować pomiary parametrów przebiegów sygnału zmodulowanego metodą oscyloskopową;
	EE.10.3(15)3 wykonać pomiary i rysować charakterystyki przetwarzania przetworników A/C;
	EE.10.3(15)4 wykonać pomiary i rysować charakterystyki przetwarzania przetworników C/A;
	EE.10.3(15)5 wykonać analizę widmową sygnału metodą oscyloskopową z zastosowaniem szybkiej transformaty Fouriera;
	EE.10.3(15)6 wykonać testy sprawdzające dla systemu xDSL;
EE.10.3(16) sprawdza i reaguje na alarmy w urządzeniach transmisyjnych;	EE.10.3(16)1 sprawdzić alarmy w urządzeniach systemów xDSL;
	EE.10.3(16)2 zinterpretować alarmy w urządzeniach systemów xDSL;
	EE.10.3(16)3 obsłużyć alarmy w urządzeniach systemów xDSL;
	EE.10.3(16)4 sprawdzić alarmy w urządzeniach światłowodowych sieci dostępowych;
	EE.10.3(16)5 sklasyfikować alarmy w urządzeniach światłowodowych sieci dostępowych;
	EE.10.3(16)6 obsłużyć alarmy w urządzeniach światłowodowych sieci dostępowych;
EE.10.3(17) analizuje działanie urządzeń	EE.10.3(17)1 ocenić jakość działania urządzeń

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

dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów i pomiarów;	dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników pomiarów;
	EE.10.3(1)2 ocenić jakość działania urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych na podstawie wyników testów;
EE.10.4(1) klasyfikuje oraz charakteryzuje budowę i parametry mediów transmisyjnych;	EE.10.4(1)1 sklasyfikować media transmisyjne;
	EE.10.4(1)2 scharakteryzować budowę i oznaczenia telekomunikacyjnych kabli miedzianych;
	EE.10.4(1)3 scharakteryzować budowę, oznaczenia i klasy kabli teleinformatycznych (skrętki);
	EE.10.4(1)4 scharakteryzować budowę oraz parametry geometryczne włókien światłowodowych wielomodowych i jednomodowych;
	EE.10.4(1)5 określić parametry transmisyjne włókien jednomodowych i wielomodowych;
	EE.10.4(1)6 określić parametry dyspersyjne włókien jednomodowych i wielomodowych;
	EE.10.4(1)7 wyjaśnić zasady transmisji w wolnej przestrzeni;
	EE.10.4(1)8 zastosować normy dotyczące zalecanych parametrów pomiarowych w liniach światłowodowych;
EE.10.4(2) rozpoznaje elementy osprzętu światłowodowego na podstawie wyglądu, parametrów katalogowych oraz symboli graficznych;	EE.10.4(2)1 scharakteryzować parametry złączy światłowodowych;
	EE.10.4(2)2 rozróżnić rodzaje złączy optycznych rozłączalnych i mechanicznych;
	EE.10.4(2)3 określić zastosowanie różnych rodzajów złączy i włókien światłowodowych w telekomunikacji i teleinformatyce;
	EE.10.4(2)4 rozpoznać różne rodzaje kabli stacyjnych i określić standardy połączeń światłowodowych i elementów centrujących;
	EE.10.4(2)5 rozpoznać różne rodzaje muf światłowodowych;
	EE.10.4(2)6 rozpoznać różne rodzaje przełącznic światłowodowych;
EE.10.4(3) dobiera narzędzia i urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;	EE.10.4(3)1 dobrać narzędzia do montażu okablowania strukturalnego;
	EE.10.4(3)2 dobrać urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;
EE.10.4(4) montuje okablowanie strukturalne;	EE.10.4(4)1 scharakteryzować zalecenia i normy montażu okablowania strukturalnego;
	EE.10.4(4)2 zmontować okablowanie strukturalne;
	EE.10.4(4)3 zastosować zalecenia i normy montażu okablowania strukturalnego;
EE.10.4(5) montuje złącza kablowe, przełącznice i elementy okablowania urządzeń teleinformatycznych;	EE.10.4(5)1 przygotować kabel światłowodowy do spajania;
	EE.10.4(5)2 wykonać złącza na kablach liniowych przy użyciu spawarki;

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

	EE.10.4(5)3 wykonać złącza na kablach stacyjnych przy użyciu spawarki;
	EE.10.4(5)4 wprowadzić kable stacyjne na przełącznicę światłowodową;
	EE.10.4(5)5 połączyć elementy składowe w sieć optyczną pasywną;
	EE.10.4(5)6 sporządzić uproszczoną dokumentację z wykonywanych prac montażowych sieci optycznej;
	EE.10.4(5)7 zamontować światłowodowe gniazda abonenckie;
	EE.10.4(5)8 zamontować splitory;
EE.10.4(6) wykonuje pomiary okablowania strukturalnego;	EE.10.4(6)1 wykonać pomiary okablowania strukturalnego;
	EE.10.4(6)2 zinterpretować wyniki pomiarów okablowania strukturalnego;
EE.10.4(7) dokonuje analizy parametrów łącza transmisji danych;	EE.10.4(7)1 zanalizować parametry toru miedzianego na podstawie wyników pomiaru;
	EE.10.4(7)2 zanalizować parametry łącza światłowodowego na podstawie wyników pomiaru;
EE.10.4(8) dobiera przyrządy i metody pomiaru parametrów transmisyjnych światłowodów;	EE.10.4(8)1 scharakteryzować budowę i zasadę działania reflektometru optycznego;
	EE.10.4(8)2 omówić zastosowanie zestawu źródła światła laserowego i miernik mocy optycznej w pomiarach światłowodowych;
	EE.10.4(8)3 scharakteryzować założenia jakie muszą być spełnione w procesie pomiarowym oraz wymienić rodzaje pomiarów w trybach in service oraz out of service dla toru światłowodowego;
	EE.10.4(8)4 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów transmisyjnych światłowodów;
	EE.10.4(8)5 dobrać przyrządy i metody pomiaru parametrów transmisyjnych: tłumienności złączy i tłumienności odcinków światłowodu, tłumienności jednostkowej toru światłowodowego i poszczególnych odcinków toru;
	EE.10.4(8)6 dobrać przyrządy i metody do pomiaru reflektancji złączy światłowodowych;
	EE.10.4(8)7 wykonać pomiary sieci FTTx zgodnie z zaleceniem ITU-T G.983.3
EE.10.4(9) mierzy parametry światłowodów metodą transmisyjną oraz metodą rozproszenia wstecznego;	EE.10.4(9)1 wyjaśnić zasadę pomiaru tłumienności metodą transmisyjną;
	EE.10.4(9)2 zmierzyć parametry światłowodów metodą transmisyjną z użyciem źródła światła i miernika mocy optycznej;
	EE.10.4(9)3 zmierzyć parametry światłowodów metodą reflektometryczną z użyciem OTDR;
EE.10.4(10) ocenia poprawność uzyskanych wyników pomiarów na podstawie norm	EE.10.4(10)1 zinterpretować przykładową krzywą reflektometryczną – reflektogram;
	EE.10.4(10)2 ocenić poprawność uzyskanych

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

technicznych;	wyników pomiarów na podstawie obowiązujących zaleceń międzynarodowych instytucji standaryzujących;
EE.10.4(11) charakteryzuje parametry anten;	EE.10.4(11)1 scharakteryzować anteny
	EE.10.4(11)2 określić podstawowe parametry anten;
	EE.10.4(11)3 wymienić i scharakteryzować podstawowe pomiary wykonywane w łączach radiowych;
EE.10.4(12) montuje i uruchamia instalacje antenowe;	EE.10.4(12)1 zinterpretować pojęcie pierwszej strefy Fresnela;
	EE.10.4(12)2 rozróżnić rodzaje masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych realizujących odbiór zbiorczy polaryzacyjny;
	EE.10.4(12)3 rozróżnić rodzaje masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych realizujących odbiór zbiorczy przestrzenny;
	EE.10.4(12)4 rozróżnić rodzaje podstaw masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych;
	EE.10.4(12)5 obliczyć bilans mocy systemu mikrofalowego;
EE.10.4(13) charakteryzuje techniki zwielokrotniania w teletransmisyjnych systemach cyfrowych;	EE.10.4(13)1 scharakteryzować techniki zwielokrotniania w dziedzinie czasu, częstotliwości i kodu;
	EE.10.4(13)2 omówić strukturę ramki i wieloramki systemu PCM-30/32;
	EE.10.4(13)3 scharakteryzować pomiary in service i out of service w cyfrowych systemach transmisyjnych;
	EE.10.4(13)4 scharakteryzować schemat zwielokrotnienia systemu SDH w/g ITU-T;
	EE.10.4(13)5 scharakteryzować schemat zwielokrotnienia systemu SDH w/g ETSI;
EE.10.4(14) rozróżnia synchroniczne systemy cyfrowe hierarchii europejskiej i amerykańskiej na podstawie opisów i oznaczeń;	EE.10.4(14)1 scharakteryzować odwzorowanie sygnałów innych technologii sieciowych w system SDH;
	EE.10.4(14)2 rozróżnić synchroniczne systemy cyfrowe hierarchii europejskiej i amerykańskiej na podstawie opisów;
	EE.10.4(14)3 rozróżnić synchroniczne systemy cyfrowe hierarchii europejskiej i amerykańskiej na podstawie oznaczeń;
EE.10.4(15) oblicza przepływności podstawowych struktur synchronicznych systemów cyfrowych;	EE.10.4(15)1 określić strukturę bajtową modułu podstawowego STM-1;
	EE.10.4(15)2 omówić fazy zwielokrotnienia: odwzorowanie, fazowanie, zwielokrotnienie właściwe;
	EE.10.4(15)3 wyjaśnić zasadę dopełniania dodatnio-ujemnego;
	EE.10.4(15)4 obliczyć przepływności systemów SDH dla poszczególnych poziomów

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

	hierarchicznych od STM-1 do STM-16;
EE.10.4(16) charakteryzuje techniki synchronizacji w systemach cyfrowych;	EE.10.4(16)1 omówić struktury sieci SDH;
	EE.10.4(16)2 scharakteryzować techniki synchronizacji w systemach cyfrowych;
	EE.10.4(16)3 omówić rodzaje zegarów w urządzeniu systemu SDH;
	EE.10.4(16)4 scharakteryzować metody dystrybucji sygnału synchronizacji;
EE.10.4(17) rozróżnia rodzaje sieci optycznych na podstawie opisu i schematów blokowych;	EE.10.4(17)1 scharakteryzować technologie zwielokrotnienia falowego
	EE.10.4(17)2 rozróżnić rodzaje sieci optycznych na podstawie opisu
	EE.10.4(17)3 rozróżnić rodzaje sieci optycznych na podstawie schematów blokowych
	EE.10.4(17)4 scharakteryzować budowę i zasadę działania fotonadajników i fotoodbiorników stosowanych w optotelekomunikacji;
	EE.10.4(17)5 scharakteryzować budowę i zasadę działania wzmacniaczy optoelektronicznych;
EE.10.4(18) rozpoznaje konfiguracje i topologie sieci optycznych;	EE.10.4(18)1 opisać topologie fizyczne i logiczne sieci optycznych;
	EE.10.4(18)2 wyjaśnić zasadę działania optycznych systemów dostępowych (PON, APON, EPON);
	EE.10.4(18)3 wyjaśnić na podstawie schematu architektury systemów FTTx;
	EE.10.4(18)4 rozpoznać topologie sieci optycznych;
EE.10.4(19) charakteryzuje struktury sieci teleinformatycznej z komutacją w warstwie optycznej;	EE.10.4(19)1 scharakteryzować struktury sieci z komutacją w warstwie optycznej;
	EE.10.4(19)2 scharakteryzować struktury ASON/GMPLS
EE.10.4(20) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia teletransmisyjne;	EE.10.4(20)1 zainstalować urządzenia zasilające urządzenia sieci FTTx;
	EE.10.4(20)2 zainstalować urządzenia zabezpieczające urządzenia sieci FTTx;
EE.10.4(21) lokalizuje uszkodzenia w traktach transmisyjnych.	EE.10.4(21)1 zlokalizować uszkodzenia w torach światłowodowych;
	EE.10.4(21)2 dobrać sposoby diagnostyki w zakresie funkcjonowania sieci FTTx;
	EE.10.4(21)3 zlokalizować uszkodzenia w łączach dostępowych FTTx;
EE.10.5(1) określa podstawowe funkcje serwerów telekomunikacyjnych;	EE.10.5(1)1 określić podstawowe funkcje central telefonicznych stacjonarnych;
	EE.10.5(1)2 scharakteryzować architekturę sieci GSM;
	EE.10.5(1)3 scharakteryzować architekturę sieci UMTS;
	EE.10.5(1)4 rozróżnić architekturę sieci komutacyjnej;
EE.10.5(2) określa funkcje podstawowych	EE.10.5(2)1 określić podstawowe funkcje bloków

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

<p>bloków funkcjonalnych serwerów telekomunikacyjnych;</p>	<p>sieci telefonicznej; EE.10.5(2)2 scharakteryzować elementy składowe sieci cyfrowej na podstawie siedmiowarstwowego modelu sieci OSI; EE.10.5(2)3 scharakteryzować elementy składowe centralek abonenckich PABX; EE.10.5(2)4 scharakteryzować elementy składowe centralek abonenckich IP-PABX; EE.10.5(2)5 określić podstawowe funkcje bloków sieci GSM; EE.10.5(2)6 scharakteryzować protokoły stosowane w sieciach telefonii komórkowej; EE.10.5(2)7 określić podstawowe funkcje bloków sieci UMTS; EE.10.5(2)8 scharakteryzować warstwy protokołów i płaszczyzny w modelu UMTS;</p>
<p>EE.10.5(3) dobiera i identyfikuje parametry urządzeń abonenckich;</p>	<p>EE.10.5(3)1 wyjaśnić budowę i zasadę działania przetworników elektroakustycznych stosowanych w aparatach telefonicznych EE.10.5(3)2 wyjaśnić budowę i zasadę działania układu antylokalanego EE.10.5(3)3 wyjaśnić budowę i zasadę działania aparatów telefonicznych EE.10.5(3)4 określić sposoby ochrony instalacji abonenckich EE.10.5(3)5 zidentyfikować parametry urządzeń abonenckich EE.10.5(3)6 scharakteryzować parametry konfiguracyjne urządzeń końcowych abonenckich ISDN; EE.10.5(3)7 scharakteryzować parametry konfiguracyjne urządzeń końcowych abonenckich PABX; EE.10.5(3)8 scharakteryzować parametry konfiguracyjne urządzeń końcowych abonenckich IP-PABX; EE.10.5(3)9 scharakteryzować elementy składowe centralek abonenckich IP-PABX;</p>
<p>EE.10.5(4) rozpoznaje sygnały w łączu abonenckim.</p>	<p>EE.10.5(4)1 rozpoznać sygnały w abonenckim łączu na podstawie opisu; EE.10.5(4)2 rozpoznać sygnały w abonenckim łączu na podstawie przebiegów czasowych</p>
<p>EE.10.5(5) wykonuje pomiary łącza abonenckiego;</p>	<p>EE.10.5(5)1 scharakteryzować abonencką linię dostępową; EE.10.5(5)2 scharakteryzować pomiary parametrów łącza abonenckiego; EE.10.5(5)3 wykonać pomiary rezystancji pętli żył pary kablowej; EE.10.5(5)4 wykonać pomiary rezystancji izolacji żył pary kablowej;</p>
<p>EE.10.5(6) rozróżnia technologie sieciowe z komutacją pakietów i komórek;</p>	<p>EE.10.5(6)1 scharakteryzować komutację kanałów; EE.10.5(6)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

	wielostrumieniową komutację kanałów; EE.10.5(6)3 scharakteryzować komutację pakietów; EE.10.5(6)4 scharakteryzować komutację ramek; EE.10.5(6)5 scharakteryzować komutację komórek; EE.10.5(6)6 scharakteryzować komutację wiadomości; EE.10.5(6)7 rozróżnić rodzaje komutacji na podstawie opisu; EE.10.5(6)8 określić zalety technik komutacji dla danych obszarów zastosowań; EE.10.5(6)9 określić wady technik komutacji dla danych obszarów zastosowań; EE.10.5(6)10 scharakteryzować technologię ATM;
EE.10.5(7) uruchamia serwery telekomunikacyjne i administruje nimi;	EE.10.5(7)1 rozpoznać serwery telekomunikacyjne na podstawie symboli i opisu; EE.10.5(7)2 zastosować procedury uruchomienia serwera telekomunikacyjnego; EE.10.5(7)3 dobrać parametry konfiguracyjne serwera telekomunikacyjnego na podstawie zapotrzebowania na usługi; EE.10.5(7)4 zamontować, zainstalować i uruchomić serwery telekomunikacyjne; EE.10.5(7)5 skonfigurować i utrzymać serwery telekomunikacyjne;
EE.10.5(8) instaluje i konfiguruje aparaty telefoniczne;	EE.10.5(8)1 zainstalować aparaty telefoniczne; EE.10.5(8)2 skonfigurować aparaty telefoniczne;
EE.10.5(9) instaluje urządzenia zasilające i zabezpieczające urządzenia abonenckie;	EE.10.5(9)1 skonfigurować zabezpieczenia abonenckich instalacji telefonicznych; EE.10.5(9)2 zainstalować ochronę odgromową sieci telefonicznej; EE.10.5(9)3 scharakteryzować parametry zasilania urządzeń abonenckiej sieci telefonicznej;
EE.10.5(10) ocenia jakość działania cyfrowych urządzeń abonenckich na podstawie wyników testów;	EE.10.5(10)1 odczytać schematy blokowe abonenckich urządzeń końcowych; EE.10.5(10)2 odczytać instrukcje montażowe, zalecenia oraz dokumentację techniczną abonenckich urządzeń końcowych sieci przewodowych; EE.10.5(10)3 odczytać instrukcje montażowe, zalecenia oraz dokumentację techniczną abonenckich urządzeń końcowych sieci bezprzewodowych; EE.10.5(10)4 określić jakość działania abonenckich urządzeń końcowych na podstawie wyników testów;
EE.10.5(11) określa rodzaje i typy protokołów do	EE.10.5(11)1 rozróżnić rodzaje i typy sygnalizacji w łączach abonenckich

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

zestawiania połączeń głosowych;	EE.10.5(11)2 opisać sygnalizację w łączach analogowych abonenckich
	EE.10.5(11)3 opisać sygnalizację w łączach cyfrowych abonenckich
	EE.10.5(11)4 określić rodzaje i typy sygnalizacji w sieciach telekomunikacyjnych;
	EE.10.5(11)5 wymienić funkcje sygnalizacji międzycentralowej;
	EE.10.5(11)6 określić elementy zestawu protokołów systemu sygnalizacji nr 7;
	EE.10.5(11)7 określić tryby pracy sygnalizacji;
	EE.10.5(11)8 zidentyfikować protokoły systemu sygnalizacji nr 7 na poszczególnych poziomach na podstawie opisu i zastosowania;
	EE.10.5(12) charakteryzuje procesy zestawiania i rozłączania połączeń głosowych w sieciach stacjonarnych i mobilnych;
EE.10.5(12)2 opisać funkcje i protokoły na poszczególnych poziomach sygnalizacji;	
EE.10.5(12)3 wymienić podstawowe zastosowania sygnalizacji nr 7 w sieciach teleinformatycznych;	
EE.10.5(13) wykonuje i uruchamia telefoniczne sieci abonenckie;	EE.10.5(13)1 opisać logiczne i fizyczne styki abonenta sieci ISDN
	EE.10.5(13)2 scharakteryzować styk U sieci ISDN
	EE.10.5(13)3 określić jakość działania cyfrowych centralk telefonicznych na podstawie wyników testów;
	EE.10.5(13)4 zastosować zasady montażu listew elektroinstalacyjnych;
	EE.10.5(13)5 zastosować zasady montażu gniazd sieciowych (RJ-11 , RJ-45);
	EE.10.5(13)6 zastosować zasady montażu głowic kablowych;
	EE.10.5(13)7 zastosować zasady montowania i uruchamiania kart centrali abonenckiej;
	EE.10.5(13)8 zamontować i uruchomić centrale telefoniczne;
	EE.10.5(13)9 wykonać montaż gniazd sieciowych (RJ-11 , RJ-45)
	EE.10.5(13)10 wykonać montaż głowic kablowych;
	EE.10.5(13)11 wykonać montaż listew elektroinstalacyjnych;
	EE.10.5(13)12 zakończyć kable w gniazdach i na głowicach kablowych;
EE.10.5(14) dodaje abonentów do cyfrowej sieci telekomunikacyjnej;	EE.10.5(14)1 dodać abonentów do portów analogowych w centrali telefonicznej
	EE.10.5(14)2 dodać abonentów do portów cyfrowych centrali telefonicznej
EE.10.5(15) charakteryzuje usługi oferowane w cyfrowych sieciach telekomunikacyjnych;	EE.10.5(15)1 scharakteryzować usługi podstawowej obsługi połączeń w sieciach teleinformatycznych;

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

	EE.10.5(15)2 scharakteryzować usługi dodatkowe obsługi połączeń w sieciach teleinformatycznych
	EE.10.5(15)3 scharakteryzować usługi stanów wyjątkowych obsługi połączeń w sieciach teleinformatycznych;
EE.10.5(16) dodaje i usuwa usługi dla nowych użytkowników i modyfikuje funkcjonujące usługi;	EE.10.5(16)1 skonfigurować usługi dla nowych abonentów centrali telefonicznej;
	EE.10.5(16)2 zmodyfikować usługi użytkownikom centrali telefonicznej;
EE.10.5(17) dokonuje analizy raportów ruchowych;	EE.10.5(17)1 wyjaśnić pojęcia związane z teorią ruchu telekomunikacyjnego;
	EE.10.5(17)2 opisać rodzaje ruchu telekomunikacyjnego;
	EE.10.5(17)3 scharakteryzować model Erlanga dla wiązki doskonałej ze stratami;
	EE.10.5(17)4 opisać sposoby wymiarowania wiązek telekomunikacyjnych;
	EE.10.5(17)5 określić ruch w wiązkach telekomunikacyjnych;
	EE.10.5(17)6 wykonać pomiar natężenia ruchu w sieciach telefonicznych;
	EE.10.5(17)7 analizować raporty ruchowe w sieciach telefonicznych;
EE.10.5(18) lokalizuje i wymienia uszkodzone podzespoły cyfrowej centrali telefonicznej na podstawie alarmów i wyników testu;	EE.10.5(18)1 zlokalizować uszkodzone podzespoły cyfrowej centrali telefonicznej na podstawie alarmów i wyników testu;
	EE.10.5(18)2 wymienić uszkodzone podzespoły cyfrowej centrali telefonicznej;
	EE.10.5(18)3 zlokalizować uszkodzone podzespoły serwera telekomunikacyjnego na podstawie alarmów i wyników testu;
EE.10.5(19) lokalizuje i usuwa uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów;	EE.10.5(19)1 zlokalizować uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów;
	EE.10.5(19)2 usunąć uszkodzenia w liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów;
EE.11.1(1) planuje adresację logiczną w oparciu o podstawowy protokół Internetowy (IP);	EE.11.1(1)1 scharakteryzować bezklasowe rutowanie CIDR;
	EE.11.1(1)2 planować strukturę adresów IPv4;
	EE.11.1(1)3 dzielić sieci na podsieci;
	EE.11.1(1)4 dobrać adresację zgodnie z zasadami rutingu;
EE.11.1(2) rozpoznaje topologie lokalnych sieci komputerowych;	EE.11.1(2)1 scharakteryzować topologie fizyczne sieci lokalnych;
	EE.11.1(2)2 scharakteryzować topologie logiczne sieci lokalnych;
	EE.11.1(2)3 scharakteryzować rodzaje środowisk sieciowych;
EE.11.1(3) rozpoznaje i stosuje normy dotyczące okablowania strukturalnego;	EE.11.1(3)1 rozpoznać normy okablowania poziomego;
	EE.11.1(3)2 rozpoznać normy i zalecenia

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

	montażu okablowania strukturalnego; EE.11.1(3)3 scharakteryzować normy okablowania poziomego; EE.11.1(3)4 scharakteryzować normy i zalecenia montażu okablowania strukturalnego;
EE.11.1(4) rozpoznaje protokoły sieci lokalnych i protokoły dostępu do sieci rozległej;	EE.11.1(4)1 scharakteryzować metody dostępu do nośnika w lokalnych sieciach komputerowych EE.11.1(4)2 rozróżnić i scharakteryzować parametry technologii Ethernet, Fastethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet EE.11.1(4)3 scharakteryzować standardy z rodziny IEEE 802.11 EE.11.1(4)4 rozróżnić protokoły warstwy dostępu do sieci; EE.11.1(4)5 scharakteryzować protokoły ARP, proxy ARP, RARP; EE.11.1(4)6 scharakteryzować protokół STP EE.11.1(4)7 scharakteryzować cechy i zadania protokołu IPv4; EE.11.1(4)8 porównać protokoły IPv4 i IPv6; EE.11.1(4)9 scharakteryzować budowę datagramu IPv4 EE.11.1(4)10 scharakteryzować rutowanie datagramów IP EE.11.1(4)11 określić zadania protokołu ICMPv4 EE.11.1(4)12 określić zadania protokołu ICMPv6 EE.11.1(4)13 porównać protokoły ICMPv4 i ICMPv6; EE.11.1(4)14 opisać budowę i zasadę działania protokołu TCP; EE.11.1(4)15 scharakteryzować zarządzanie połączeniem TCP; EE.11.1(4)16 opisać budowę i zasadę działania protokołu UDP; EE.11.1(4)17 określić cechy i zadania protokołu RTP (Reliable Transport Protocol);
EE.11.1(5) rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie opisu, symboli graficznych i wyglądu;	EE.11.1(5)1 rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie opisu; EE.11.1(5)2 rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie symboli graficznych; EE.11.1(5)3 rozpoznać urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu; EE.11.1(5)4 scharakteryzować tryby pracy punktu dostępowego AP EE.11.1(5)5 rozpoznać routery na podstawie opisu; EE.11.1(5)6 rozpoznać routery na podstawie wyglądu;
EE.11.1(6) monitoruje pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych;	EE.11.1(6)1 monitorować pracę przełączników, punktów dostępowych; EE.11.1(6)2 zanalizować wyniki monitorowania

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

	pracy urządzeń sieciowych;
EE.11.1(7) dobiera medium transmisyjne do budowy lokalnej sieci komputerowej;	EE.11.1(7)1 zidentyfikować medium transmisyjne na podstawie wyglądu; EE.11.1(7)2 dobrać rodzaj medium transmisyjnego do budowy sieci lokalnej; EE.11.1(7)3 scharakteryzować rodzaje mediów transmisyjnych stosowanych w sieciach komputerowych;
EE.11.1(8) interpretuje projekt lokalnej sieci komputerowej;	EE.11.1(8)1 zidentyfikować elementy sieci komputerowej w dokumentacji technicznej projektu sieci; EE.11.1(8)2 zidentyfikować osprzęt sieci komputerowej w dokumentacji technicznej projektu sieci; EE.11.1(8)3 zidentyfikować urządzenia sieci komputerowej w dokumentacji technicznej projektu sieci;
EE.11.1(9) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;	EE.11.1(9)1 dobrać moc nadajnika i odbiornika w sieci radiowej EE.11.1(9)2 dobrać anteny dla lokalnej sieci radiowej EE.11.1(9)3 dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonych warunków montażowych i do określonej architektury sieci; EE.11.1(9)4 dobrać urządzenia sieciowe do określonych warunków montażowych i do określonej architektury sieci; EE.11.1(9)5 dobrać oprogramowanie sieciowe; EE.11.1(9)6 dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonego zadania; EE.11.1(9)7 dobrać urządzenia sieciowe do określonego zadania; EE.11.1(9)8 dobrać oprogramowanie sieciowe do określonego zadania;
EE.11.1(10) sporządza kosztorys sieci komputerowej na podstawie opracowanego projektu;	EE.11.1(10)1 scharakteryzować zasady kosztorysowania prac; EE.11.1(10)2 zastosować zasady kosztorysowania prac; EE.11.1(10)3 sporządzić kosztorys sieci komputerowej na podstawie opracowanego projektu;
EE.11.1(11) wykonuje pomiary i testy sieci logicznej;	EE.11.1(11)1 wykonać pomiary sieci logicznej; EE.11.1(11)2 wykonać testy sieci logicznej; EE.11.1(11)3 zanalizować wyniki pomiarów i testów sieci komputerowej;
EE.11.1(12) przygotowuje materiały do dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;	EE.11.1(12)1 scharakteryzować zasady tworzenia dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej; EE.11.1(12)2 zastosować zasady tworzenia dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej; EE.11.1(12)3 opracować dokumentację powykonawczą lokalnej sieci komputerowej do

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

	określonych warunków montażowych i do określonej architektury sieci;
EE.11.2(1) dobiera i stosuje narzędzia diagnostyczne;	EE.11.2(1)1 dobrać i zastosować narzędzia sieciowe do sprawdzenia komunikacji w sieci;
	EE.11.2(1)2 dobrać i zastosować narzędzia sieciowe do sprawdzenia poprawności konfiguracji parametrów sieciowych;
	EE.11.2(1)3 dobrać i zastosować narzędzia sieciowe do określonego zadania;
EE.11.2(2) tworzy wirtualne sieci prywatne (VPN) za pomocą połączeń internetowych;	EE.11.2(2)1 scharakteryzować i rozróżnić rodzaje sieci prywatnych VPN;
	EE.11.2(2)2 scharakteryzować topologie sieci prywatnych VPN;
	EE.11.2(2)3 rozpoznać protokoły sieci prywatnych VPN;
EE.11.2(3) określa funkcje programów monitorujących i zabezpieczających pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególnych elementów;	EE.11.2(3)1 scharakteryzować funkcje programów monitorujących;
	EE.11.2(3)2 scharakteryzować programy zabezpieczające pracę systemu komputerowego oraz jego poszczególne elementy;
EE.11.2(4) dobiera i konfiguruje adresację podstawowych protokołów stosowanych w Internecie (IP);	EE.11.2(4)1 dobrać adresację podstawowych protokołów stosowanych w Internecie (IP);
	EE.11.2(4)2 skonfigurować adresację podstawowych protokołów stosowanych w Internecie (IP);
EE.11.2(5) charakteryzuje parametry oraz określa funkcje i zastosowanie ruterów;	EE.11.2(5)1 scharakteryzować parametry ruterów;
	EE.11.2(5)2 scharakteryzować funkcje ruterów;
	EE.11.2(5)3 scharakteryzować zastosowanie ruterów;
EE.11.2(6) konfiguruje interfejsy routera w obrębie adresacji w Internecie (IP), list kontroli dostępu, mechanizmów jakości usług w sieci opartej o podstawowy protokół transmisji w Internecie (IP);	EE.11.2(6)1 skonfigurować ethernetowe interfejsy routera;
	EE.11.2(6)2 skonfigurować serialowe interfejsy routera
	EE.11.2(6)3 skonfigurować wirtualne interfejsy routera;
	EE.11.2(6)4 skonfigurować interfejs LAN i WAN punktu dostępowego (AP) z funkcją routera
EE.11.2(7) konfiguruje i określa funkcje oraz budowę zarządcy i agenta protokołu zarządzania siecią (SNMP);	EE.11.2(7)1 scharakteryzować funkcje zarządcy i agenta protokołu zarządzania siecią (SNMP);
	EE.11.2(7)2 scharakteryzować budowę zarządcy i agenta protokołu zarządzania siecią (SNMP);
	EE.11.2(7)3 skonfigurować agenta SNMP na stacji roboczej;
	EE.11.2(7)4 skonfigurować agenta SNMP na urządzeniach sieciowych;
	EE.11.2(7)5 skonfigurować SNMP z wykorzystaniem pakietu MRTG;
EE.11.2(8) monitoruje ruch w sieci teleinformatycznej i zapobiega jej przeciążeniom;	EE.11.2(8)1 monitorować ruch w sieci teleinformatycznej;
	EE.11.2(8)2 zapobiegać przeciążeniom sieci

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

	teleinformatycznej;
EE.11.2(9) modernizuje lokalną sieć komputerową;	EE.11.2(9)1 zmodernizować serwer; EE.11.2(9)2 zmodernizować strukturę sieci komputerowej;
EE.11.2(10) określa rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej;	EE.11.2(10)1 zidentyfikować rodzaje wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej; EE.11.2(10)2 rozpoznawać rodzaje awarii działania lokalnej sieci komputerowej;
EE.11.2(11) monitoruje działanie sieci teleinformatycznych za pomocą standardowych testów	EE.11.2(11)1 monitorować działanie sieci komputerowych za pomocą standardowych testów; EE.11.2(11)2 zanalizować wyniki monitorowania działania sieci komputerowych;
EE.11.3(1) określa funkcje komputerowego systemu sieciowego;	EE.11.3(1)1 scharakteryzować funkcje komputerowego systemu sieciowego; EE.11.3(1)2 rozróżnić funkcje komputerowego systemu sieciowego;
E.11.3(2) określa sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego;	EE.11.3(2)1 scharakteryzować sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego; EE.11.3(2)2 rozróżniać sposoby licencjonowania oprogramowania komputerowego;
EE.11.3(3) instaluje sieciowe systemy operacyjne;	EE.11.3(3)1 zainstalować sieciowe systemy operacyjne dystrybucji Linux; EE.11.3(3)2 zainstalować sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows;
EE.11.3(4) modernizuje i rekonfiguruje serwery;	EE.11.3(4)1 zmodernizować serwery; EE.11.3(4)2 rekonfigurować serwery;
EE.11.3(5) sporządza wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego, zarządza licencjami;	EE.11.3(5)1 sporządzić wykaz zainstalowanego oprogramowania komputerowego; EE.11.3(5)2 zarządzać licencjami;
EE.11.3(6) modernizuje i rekonfiguruje systemy komputerowe;	EE.11.3(6)1 zmodernizować systemy komputerowe; EE.11.3(6)2 rekonfigurować systemy komputerowe; EE.11.3(6)3 zmodernizować i rekonfigurować sprzętowo systemy komputerowe; EE.11.3(6)4 konserwować systemy komputerowe;
EE.11.3(7) konfiguruje interfejsy sieciowe;	EE.11.3(7)1 skonfigurować interfejsy sieciowe serwera; EE.11.3(7)2 skonfigurować interfejsy urządzeń sieciowych; EE.11.3(7)3 skonfigurować interfejsy sieciowe stacji roboczej;
EE.11.3(8) wyjaśnia zasady działania protokołów sieci komputerowej;	EE.11.3(8)1 porównać protokoły ICMPv4 i ICMPv6; EE.11.3(8)2 zanalizować działanie protokołów warstwy transportowej; EE.11.3(8)3 scharakteryzować i zanalizować działanie protokołów warstwy aplikacji;
EE.11.3(9) zarządza kontami użytkowników i	EE.11.3(9)1 zarządzać lokalnymi kontami grup; EE.11.3(9)2 zarządzać lokalnymi kontami

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

grup;	użytkowników;
	EE.11.3(9)3 zarządzać kontami grup domenowych;
EE.11.3(10) konfiguruje profile użytkowników i zasady grup;	EE.11.3(9)4 zarządzać kontami użytkowników domenowych;
	EE.11.3(10)1 skonfigurować profile użytkowników;
EE.11.3(11) udostępnia zasoby sieci komputerowej;	EE.11.3(10)2 skonfigurować zasady grup;
	EE.11.3(11)1 udostępnić zasoby sieci komputerowej;
EE.11.3(12) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych;	EE.11.3(11)2 publikować udostępnione zasoby sieciowe
	EE.11.3(12)1 przestrzegać zasad udostępniania zasobów sieciowych;
EE.11.3(13) charakteryzuje i konfiguruje usługi i role serwerowe;	EE.11.3(12)2 przestrzegać zasad ochrony zasobów sieciowych;
	EE.11.3(13)1 skonfigurować usługi serwerowe;
EE.11.3(14) konfiguruje usługi zdalnego dostępu do serwerów;	EE.11.3(13)2 skonfigurować role serwerowe;
	EE.11.3(14)1 skonfigurować usługi zdalnego dostępu do serwerów w trybie graficznym;
EE.11.3(15) konfiguruje usługi katalogowe;	EE.11.3(14)2 skonfigurować usługi zdalnego dostępu do serwerów w trybie tekstowym;
	EE.11.3(15)1 zainstalować usługi katalogowe;
EE.11.3(16) zarządza centralnie stacjami roboczymi;	EE.11.3(15)2 skonfigurować obiekty usługi katalogowej;
	EE.11.3(16)1 zastosować narzędzia do zarządzania centralnie stacjami roboczymi;
EE.11.3(17) rozpoznaje protokoły aplikacyjne;	EE.11.3(16)2 zastosować skrypty logowania;
	EE.11.3(17)1 scharakteryzować protokoły warstwy aplikacji modelu ISO/OSI;
EE.11.3(18) monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej;	EE.11.3(17)2 określić cechy i zadania protokołów warstwy aplikacji;
	EE.11.3(18)1 monitorować rejestry zdarzeń sieciowego systemu operacyjnego;
EE.11.3(19) wyjaśnia zasady działania usług wirtualizacyjnych;	EE.11.3(18)2 zanalizować rejestry zdarzeń sieciowego systemu operacyjnego;
	EE.11.3(19)1 scharakteryzować rodzaje usług wirtualizacyjnych;
	EE.11.3(19)2 rozróżnić techniki usług wirtualizacyjnych;
EE.11.3(20) instaluje systemy i oprogramowanie do wirtualizacji;	EE.11.3(19)3 scharakteryzować zasady działania usług wirtualizacyjnych;
	EE.11.3(20)1 zainstalować systemy do wirtualizacji;
EE.11.3(21) instaluje i konfiguruje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej;	EE.11.3(20)2 zainstalować oprogramowanie do wirtualizacji;
	EE.11.3(21)1 zainstalować systemy operacyjne na maszynie wirtualnej;
EE.11.3(22) lokalizuje i usuwa uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych na	EE.11.3(21)2 skonfigurować systemy operacyjne na maszynie wirtualnej;
	EE.11.3(22)1 zlokalizować uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych na podstawie opisu;

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

podstawie opisu lub diagnozy;	EE.11.3(22)2 zlokalizować uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych na podstawie diagnozy;
	EE.11.3(22)3 usuwać uszkodzenia sieciowych systemów operacyjnych;
EE.11.3(23) zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych;	EE.11.3(23)1 scharakteryzować bezpieczeństwo w sieciach Wi-Fi
	EE.11.3(23)2 scharakteryzować sposoby zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed zawirusowaniem;
	EE.11.3(23)3 scharakteryzować sposoby zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed niekontrolowanym przepływem informacji;
	EE.11.3(23)4 scharakteryzować sposoby zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed utratą danych;
	EE.11.3(23)5 zabezpieczać sieciowe systemy operacyjne przed zawirusowaniem;
	EE.11.3(23)6 zabezpieczać sieciowe systemy operacyjne przed niekontrolowanym przepływem informacji;
	EE.11.3(23)7 zabezpieczać sieciowe systemy operacyjne przed utratą danych;
	EE.11.3(23)8 scharakteryzować macierze RAID;
	EE.11.3(23)9 zainstalować i uruchomić macierze RAID.