

**PROGRAM NAUCZANIA
KWALIFIKACYJNEGO DLA KURSU ZAWODOWEGO
W ZAKRESIE KWALIFIKACJI**

**E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii
i urządzeń transmisji cyfrowej**

wyodrębnionej w zawodzie:
352203 Technik telekomunikacji

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PROGRAM NAUCZANIA
KWALIFIKACYJNEGO DLA KURSU ZAWODOWEGO
W ZAKRESIE KWALIFIKACJI

E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii
i urządzeń transmisji cyfrowej

wyodrębnione w zawodzie:
352203 Technik telekomunikacji

Struktura: modułowa
Forma kursu: stacjonarny/zaoczny
Rodzaj programu: liniowy

Autorzy:
Grzegorz Lis
Rafał Szeliga
Jadwiga Morawiec

Ekspert metodologiczny
Jadwiga Morawiec

Ekspert – edukacja
Grzegorz Lis

Ekspert - rynek pracy
Rafał Szeliga

Recenzent – edukacja
Dariusz Radziński

Recenzent - rynek pracy
Robert Ostrowski

Spis treści:

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego	5
2. Syntetyczny opis kwalifikacji	5
2.1 Wiedza i umiejętności.....	5
2.2 Zadania zawodowe	6
2.3 Warunki pracy	6
3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji	6
3.1 Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, forma zliczenia.....	6
3.2 Liczba godzin	7
3.3 Sposób organizacji kursu	7
3.4 Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość	7
4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy	7
5. Cele ogólne kształcenia zawodowego.....	8
6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej.....	8
7. Treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji oraz wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	14
7.1 E9.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej....	14
7.1.1 E9.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno- elektronicznej.....	14
7.1.2 E9.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno- elektronicznej.....	14
7.1.3 E9.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	14
7.2 E9.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki.....	25
7.2.1 E9.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechnik (PKZ(E.a).....	25
7.2.2 E9.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E. c).....	25
7.3 E9.M3. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych.....	30
7.3.1 E9.M3.J1. Instalowanie i uruchamianie linii telekomunikacyjnych.....	30
7.3.2 E9.M3.J2. Utrzymanie linii telekomunikacyjnych.....	30
7.4 E9.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich	34
7.4.1 E9.M4.J1. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych	34
7.4.2 E9.M4.J2. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich.....	34
8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych	37
9. Załączniki	37
9.1 Załącznik 1.....	37
9.2 Załącznik 2.....	40
9.3 Załącznik 3.....	44

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego

Do prawidłowej organizacji i prowadzenia kwalifikacyjnych kursów zawodowych E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej niezbędna jest znajomość następujących aktów prawnych:

- Ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późniejszymi zmianami; w szczególności ze zmianą wprowadzoną ustawą 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw – Dz. U. Nr 205, poz. 1206);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2012 r. poz. 7);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 184);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia z dnia 11 sierpnia 2016 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 1278);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 lipca 2012 r. w sprawie przypadków, w jakich do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat oraz przypadków w jakich osoba, która ukończyła gimnazjum, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz. U. poz. 857);
- Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia z dnia 11 lutego 2014 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 622).

Podstawowe akty prawne dla kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej

- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. *Prawo telekomunikacyjne* (Dz. U. 2004 nr 171 poz. 1800);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 31 października 2005 r.);
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 24 lutego 2014 r. w sprawie inwentaryzacji infrastruktury i usług telekomunikacyjnych (Dz. U. 2014 poz. 276).

2. Syntetyczny opis kwalifikacji

2.1 Wiedza i umiejętności

W toku kształcenia w ramach kwalifikacji uzyskuje się wiedzę i umiejętności z obszaru elektrotechniki, elektroniki analogowej i cyfrowej, telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej oraz teletransmisji, w szczególności z zakresu:

- Posługiwania się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki.
- Obliczania parametrów obwodów elektrycznych i układów elektronicznych analogowych i cyfrowych.
- Instalowania abonenckich urządzeń telekomunikacyjnych.
- Instalowania urządzeń teletransmisyjnych.

- Instalowania linii i torów transmisyjnych miedzianych i światłowodowych.
- Konfigurowania urządzeń abonenckich i teletransmisyjnych.
- Wykonywania diagnostyki i napraw linii i torów transmisyjnych.

2.2 Zadania zawodowe

Absolwent kursu kwalifikacyjnego E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych związanych z montażem, uruchamianiem i utrzymaniem sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, czyli:

- Instalowania linii telekomunikacyjnych miedzianych i światłowodowych;
- Instalowania urządzeń telekomunikacyjnych abonenckich i teletransmisyjnych;
- Wykonywania pomiarów linii telekomunikacyjnych miedzianych i światłowodowych;
- Naprawiania linii telekomunikacyjnych miedzianych i światłowodowych;
- Konfigurowania urządzeń telekomunikacyjnych abonenckich i teletransmisyjnych;
- Wykonywania pomiarów urządzeń telekomunikacyjnych abonenckich i teletransmisyjnych.

2.3 Warunki pracy

- Czas pracy: zazwyczaj 8 godzin dziennie;
- Strój roboczy (służbowy): niewymagany;
- Środowisko pracy: obsługa specjalistycznego sprzętu;
- Charakter pracy: umysłowa siedząca i fizyczna;
- Miejsce wykonywania pracy: wewnątrz pomieszczeń i terenie otwartym;
- Czynniki szkodliwe: praca przed komputerem;
- Narzędzia i urządzenia wykorzystywane w pracy: komputer ze specjalistycznym oprogramowaniem sprzęt specjalistyczny montażowy i pomiarowy.

3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji

3.1 Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, forma zliczenia

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej trwa 28 tygodni w systemie stacjonarnym i 12 miesięcy w systemie zaocznym.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie testu pisemnego oraz testu praktycznego typu: próba pracy. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego¹. Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu, może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej.

¹ Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 1 do rozporządzenia MEN z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186).

3.2 Liczba godzin

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej w trybie stacjonarnym przeznaczono 700 oraz 48 godzin praktyki zawodowej, a w trybie zaocznym 455 godzin dydaktycznych oraz 32 godzin praktyki zawodowej.

3.3 Sposób organizacji kursu

W formie zaocznej kurs trwa 480 godzin plus 32 godzin praktyki zawodowej. Przewidywany czas realizacji to 12 miesięcy (dwa zjazdy w miesiącu po 20 godzin), 24 zjazdy w soboty i niedziele po 10 godzin lekcyjnych każdego dnia, przy czym zjazdy organizowane są dokładnie raz na dwa tygodnie.

W formie stacjonarnej kurs trwa 700 godzin oraz 50 godzin praktyki zawodowej. Przewidywany czas realizacji to 28 tygodni po 25 godzin w każdym tygodniu – spotkania po 3 dni w tygodniu w systemie dziennym lub wieczorowym, zgodnie z preferencjami uczestników.

3.4 Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość

W programie nauczania dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej wskazano treści w poszczególnych jednostkach modułowych, które mogą być realizowane z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

- E.9.M2.J1. – Podstawowe wielkości fizyczne, jednostki oraz przedrostki stosowane w elektrotechnice oraz główne pojęcia elektrotechniki: *napięcie elektryczne, natężenie prądu, gęstość prądu, ładunek elektryczny, rezystancja, rezystywność, źródło napięcia i prądu, obwód elektryczny, węzeł, gałąź, zacisk, obciążenie, odbiornik, wymuszenie, przewodnik, izolator, półprzewodnik, pojemność elektryczna, indukcyjność, napięcie stałe, napięcie zmienne, napięcie przemienne, reaktancja, impedancja, polaryzacja napięcia i prądu.*
- E.9.M2.J2. – Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów wzmacniaczy. Budowa, zasada działania, parametry, typy i charakterystyki generatorów.
- E.9.M3.J1. – Media transmisyjne miedziane i światłowodowe: budowa zjawiska fizyczne, parametry; kable telekomunikacyjne – oznaczenia; anteny i propagacja fal radiowych; metody pomiarowe mediów telekomunikacyjnych.
- E.9.M3.J2. – Systemy PDH i SDH budowa zasada działania; techniki zwielokrotnienia w telekomunikacji; sposoby modulacji sygnału.
- E.9.M3.J1. – Normy dotyczące systemów dostępowych i teletransmisyjnych.
- E.9.M3.J2. – ISDN: budowa, zasada działania, usługi, sygnały w łączy abonenckim; budowa blokowa centrali telefonicznej, zadania poszczególnych bloków.

Wyżej wymienione treści kształcenia są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość i nie stanowią części praktycznej kursu.

4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego adresowaną do osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, realizujące kształcenie na kwalifikacyjnych kursach zawodowych to osoby dorosłe, które ukończyły 18 lat.

Uczący się przed rozpoczęciem kursu musi dostarczyć zaświadczenie o stanie zdrowia: zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy przy komputerze oraz o ogólnym stanie psychofizycznym.

5. Cele ogólne kształcenia zawodowego

Opracowany program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej pozwoli na osiągnięcie celów ogólnych kształcenia zawodowego zapisanych w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.

Zgodnie z podstawą programową kształcenia program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego dla kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej obejmuje następujące grupy efektów kształcenia:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS) oraz OMZ,
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a), PKZ(E.c),
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej.

Wszystkie efekty kształcenia zostały wymienione w załączniku nr 1.

6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 4 ust. 2, minimalna liczba godzin kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 lutego 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 20 ust. 6.) w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego, prowadzonego w formie zaocznej, minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

W podstawie programowej kształcenia dla kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla celów kształcenia i wynosi:

- 400 godzin na osiągnięcie efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia,
- 300 godzin na osiągnięcie efektów właściwych dla kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej

Tabela 1 Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej w systemie stacjonarnym E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej

L.P.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Liczba godzin realizowana w trakcie kursu
1.	E9.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	120
2.	E9.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	280
3.	E9.M3. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych	150
4.	E9.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich	150
Łączna liczba godzin realizowana w trakcie kursu		700

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji - 50 godzin

Tabela 2 Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej w systemie zaocznym E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej

L.P.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Liczba godzin realizowana w trakcie kursu
1.	E9.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	90
2.	E9.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	190
3.	E9.M3. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych	100
4.	E9.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich	100
Łączna liczba godzin realizowana w trakcie kursu		480

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji – 32 godziny.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej w systemie stacjonarnym i zaocznym po zakończonym kursie.

Tabela 3 Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej w systemie stacjonarnym – czas kształcenia 2 semestry.E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny		Łącznie Liczba godzin w cyklu nauczania*
		Semestr I 16 tygodni	Semestr II 12 tygodni	
Modułowe kształcenie zawodowe				
1.	E9.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	120		120
2.	E9.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	280		280
3.	E9.M3. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych		150	150
4.	E9.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich		150	150
Liczba godzin na 1 spotkaniu / łączna liczba w semestrze		25 400	25 300	700

*Do celów obliczeniowych przyjęto 28 spotkań w ciągu roku, po 25 godzin każde.

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji w drugim semestrze – 50 godzin

Tabela 4 Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej w systemie zaocznym (czas kształcenia – 3 semestry)E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny			Liczba godzin w cyklu kształcenia
		Semestr I – 10 zjazdów	Semestr II – 9 zjazdów	Semestr III – 5 zjazdów	Łącznie
Modułowe kształcenie zawodowe					
1.	E9.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	90			90
2.	E9.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	110	80		190
3.	E9.M3. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych		100		100
4.	E9.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich			100	100
Tygodniowa łączna liczba godzin kształcenia zawodowego/godzin w semestrze		20 200	20 180	20 80	480

*Do celów obliczeniowych przyjęto 24 zjazdy na cykl kształcenia – każdy po 20 godzin.

Praktyka zawodowa dla kwalifikacji - 50 godzin.

Tabela 5 Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacji zawodowej w trybie zaocznym E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich

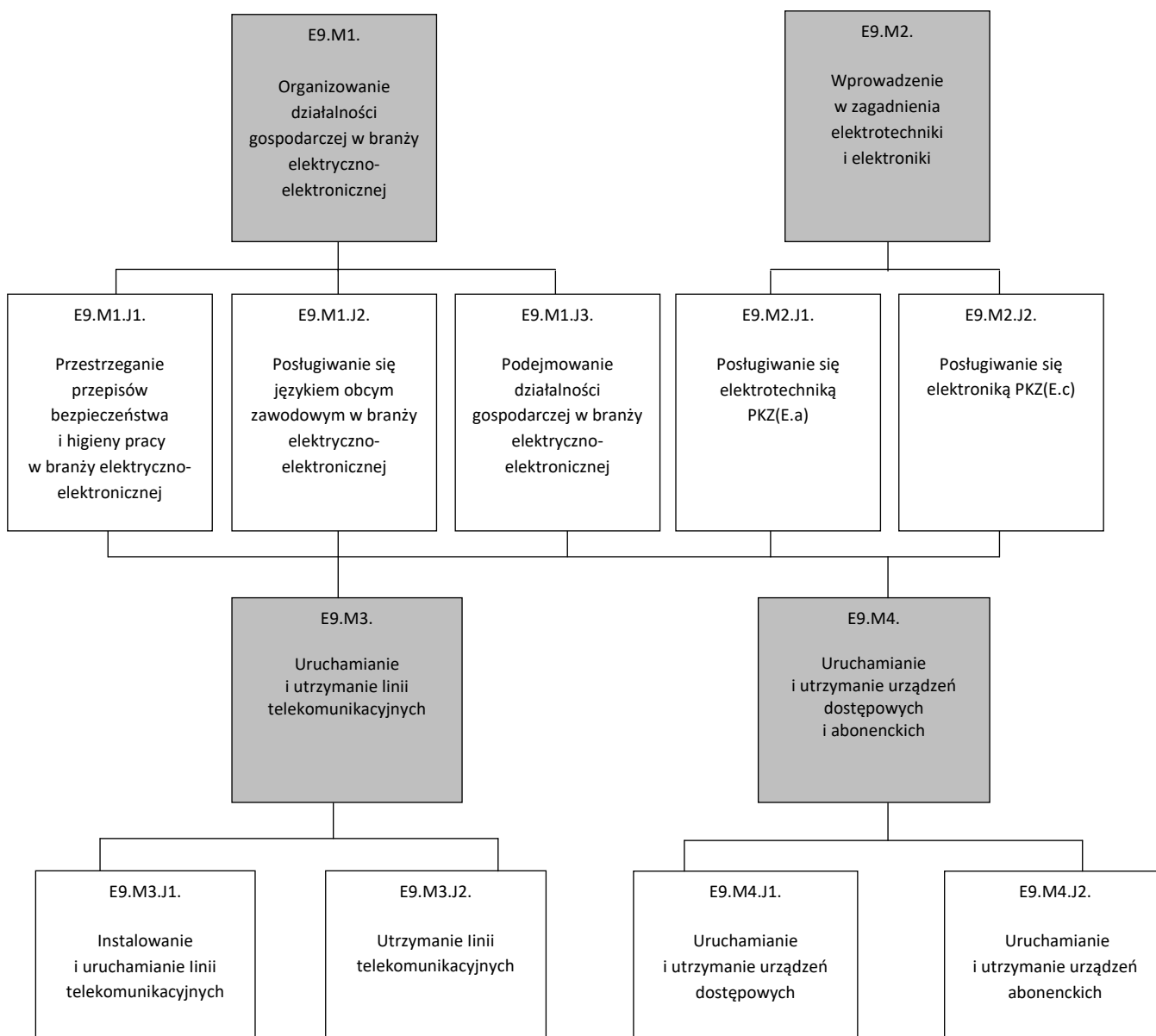
Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E9.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	E9.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	22
	E9.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	46
	E9.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	22
E9.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	E9.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką (PKZ(E.a))	95
	E9.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)	95
E9.M3. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych	E9.M3.J1. Instalowanie i uruchamianie linii telekomunikacyjnych	50
	E9.M3.J2. Utrzymanie linii telekomunikacyjnych	50
E9.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich	E9.M4.J1. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych	50
	E9.M4.J2. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich	50
	Razem	480

Tabela 6 Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacji zawodowej w trybie stacjonarnym E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E9.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	E.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	30
	E.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	60
	E.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	30
E9.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki	E9.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką PKZ(E.a)	140
	E9.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)	140

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E9.M3. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych	E9.M3.J1. Instalowanie i uruchamianie linii telekomunikacyjnych	80
	E9.M3.J2. Utrzymanie linii telekomunikacyjnych	70
E9.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich	E9.M4.J1. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych	80
	E9.M4.J2. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich	70
	Razem	700

Rys. 1 Mapa dydaktyczna



7. Treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji oraz wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

7.1 E9.M1. Organizowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.1 E9.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.2 E9.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.3 E9.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

E9.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	– Podstawowe pojęcia dotyczące bhp, ochrony środowiska, ochrony ppoż.
BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	– System prawny i organizacyjny ochrony pracy w Polsce.
BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży elektryczno-elektronicznej	– Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie bhp i ochrony pracy.
BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony środowiska w branży elektryczno-elektronicznej	– Konsekwencje naruszenia przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych.
BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia związane z ergonomią w branży elektryczno-elektronicznej	– System prawny i organizacyjny ochrony środowiska w Polsce.
BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce	Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.
BHP(2)2 wymienić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce	– Zagrożenia pożarowe i ochrona przeciwpożarowa.
BHP(2)3 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce	– Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem.
BHP(2)4 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce	– Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy.
BHP(2)5 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce	– Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne dla zdrowia występujące w branży elektryczno-elektronicznej.
BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy	– Zagrożenia związane z działaniem prądu elektrycznego.
BHP(3)2 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy	– Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka.
BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	– Zasady BHP przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych.
	– Zasady kształtowania bezpiecznych

E9.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(3)4 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<p>i higienicznych warunków pracy. Ochrona przeciwporażeniowa.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. – Pierwsza pomoc w wypadkach przy pracy. – Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym.
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych	
BHP(4)4 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych	
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych	
BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych	
BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy	
BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka	
BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
BHP(7)4 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	
BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	
BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej	

E9.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej

BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka

BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka

BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia

KPS(3)1 przewidzieć skutki wydawania poleceń w systemie operacyjnym i programach użytkowych

KPS(3)2 przewidzieć skutki konfiguracji urządzeń i oprogramowania

KPS(5)1 zastosować sposoby radzenia sobie ze stresem

KPS(5)2 określić skutki stresu

KPS(5)3 zapobiegać stresowi

KPS(8)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań

KPS(8)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania w dziedzinie przetwarzania danych

KPS(10)1 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne

KPS(10)2 rozwiązać konflikty

OMZ(1)1 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań

OMZ(3)1 pokierować pracą zespołu w zakresie przydzielonych zadań

OMZ(3)2 wyegzekwować wykonanie przydzielonych zadań od poszczególnych członków zespołu

OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy

OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy

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

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni specjalistycznej bhp., wyposażonej w co najmniej jedno stanowisko komputerowe z dostępem do internetu oraz w urządzenia multimedialne.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej, filmy dydaktyczne dotyczące

E9.M1.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

zagrożeń pożarowych, typowy sprzęt gaśniczy. Odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej. Wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przed-medycznej (fantom). Zestawy ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, inscenizacji, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nieprzekraczającej piętnastu osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia w ramach jednostki modułowej powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczących się w trakcie realizacji ćwiczeń.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi lub test typu: *próba pracy*. W końcowej ocenie jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wyniki testu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczących się,
- dostosowanie sposobu realizacji zajęć dydaktycznych do potrzeb uczących się.

Wykaz niezbędnej literatury

Bukała W., Szczęch K., *Bezpieczeństwo i higiena pracy*, WSIP Warszawa 2016

Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy. CIOP - PIB, Warszawa 2008

Kodeks pracy (aktualny stan prawny)

E9.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy	<ul style="list-style-type: none"> – Terminologia związana z bezpieczeństwem i higieną pracy. – Terminologia związana z zagrożeniami w miejscu pracy (nakazy, zakazy znaki informacyjne, procedury bezpieczeństwa). – Wielkości fizyczne, parametry, miary, ilości. – Nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi elektrycznych. – Nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi telekomunikacyjnych i teleinformatycznych. – Nazwy terminali i modemów teleinformatycznych oraz ich gniazd, złączy i przycisków. – Nazwy czynności zawodowych. – Nazwy zawodów branży telekomunikacyjnej, elektrycznej i elektronicznej. – Nazwy stanowisk i miejsc pracy. – Ogólne wiadomości o komputerze
JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno-elektronicznej	
JOZ(1)3 zastosować terminologię ogólnotechniczną dotyczącą elementów i podzespołów teleinformatycznych	
JOZ(1)4 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży dotyczącą elementów i podzespołów teleinformatycznych	
JOZ(1)5 zastosować nazwy narzędzi wykorzystywanych w procesie projektowania i programowania urządzeń teleinformatycznych	
JOZ(1)6 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych w zakresie projektowania i programowania urządzeń i systemów teleinformatycznych	
JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych teleinformatyka w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania	
JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą procesu technologicznego	
JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące central telefonicznych, modemów, aparatów, terminali, modemów itp.	

E9.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
JOZ(2)4 zaprezentować zalety opracowanego projektu sterowania urządzeniem teleinformatycznym podczas rozmowy z kontrahentem	PC (podzespoły, działanie, urządzenia peryferyjne). – Podstawowe słownictwo i zwroty dotyczące sieci i urządzeń teleinformatycznych. – Dokumentacja techniczna obcojęzyczna, katalogi, normy, instrukcje, poradniki. – Korespondencja biznesowa tradycyjna i elektroniczna. – Biznesowa rozmowa telefoniczna.
JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą sterowanego obiektu	
JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej terminali abonenckich	
JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartej w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad eksploatacji terminali abonenckich	
JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad konfigurowania terminali abonenckich	
JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad programowania robotów	
JOZ (3)5 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych instrukcji edytora LAD	
JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy teleinformatyka-instalatora	
JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe teleinformatyka-instalatora	
JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywanego projektu (programu)	
JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	
JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy z klientem	
JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów	
JOZ(4)7 sporządzić notatkę na temat uzgodnionych założeń projektowych	
JOZ(4)8 sporządzić dokumentację techniczną opracowywanego projektu	
JOZ(4)9 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności	
JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych ogólnych i technicznych	
JOZ (5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad instalacji i obsługi terminali abonenckich	
JOZ (5)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad instalacji i obsługi terminali abonenckich	
JOZ (5)4 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych	
JOZ (5)5 obsłużyć obcojęzyczne programy wspomagające proces projektowania urządzeń i systemów teleinformatycznych	
JOZ (5)6 obsłużyć obcojęzyczne programy do sterowania urządzeniami i systemami teleinformatycznymi	
JOZ (5)7 obsłużyć obcojęzyczne programy do programowania robotów lub manipulatorów	
KPS(2)1 zaproponować rozwiązania problemów	
KPS(2)2 podążać wytrwale do celu	

E9.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

KPS(6)1 zaktualizować wiedzę zawodową językową

KPS(6)2 udoskonalić umiejętności zawodowe językowe

OMZ(6)1 skomunikować się werbalnie ze współpracownikami

OMZ(6)2 skomunikować się ze współpracownikami drogą elektroniczną

Planowane zadania

Zadanie 1

Zadaniem waszej grupy jest stworzenie posteru na temat: *Bezpieczne stanowisko pracy osoby obsługującej roboty przemysłowe* obejmującego słownictwo i zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy tj. oznaczenia i symbole, zasady oraz identyfikacja zagrożeń. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.

Zadanie 2

Zadaniem jest przedstawienie scenki w parach w języku obcym. Scenka dotyczy opisu technologicznego urządzenia elektropneumatycznego (jedna z osób wyjaśnia jak działa to urządzenie i jaka jest jego funkcja, druga zaś dopytuje się o szczegóły techniczne). Ocenie będą podlegać terminologia i adekwatność odpowiedzi w prowadzonym dialogu.

Zadanie 3

Otrzymałeś zadanie skonstruowania krzyżówki dotyczącej terminologii stosowanej w branży pneumatycznej i elektropneumatycznej. Do definiowania haseł krzyżówki zastosuj pojęcia związane z wyglądem, przeznaczeniem lub funkcjonalnością elementów, podzespołów i urządzeń. Po wykonaniu zadania wymień się krzyżówką z innym słuchaczem. Partnerze rozwiązuje twoją krzyżówkę, a ty jego. Wspólnie sprawdźcie poprawność wpisanych haseł.

Zadanie 4

Zadaniem waszej grupy jest sporządzenie notatki w języku obcym, będącej formą dokumentacji napisanego programu sterowniczego na sterownik PLC. Pismo powinno zawierać opis poszczególnych networków, a także uwagi i wnioski oceniające poprawność działania programu. Do dyspozycji masz instrukcję sterownika PLC w języku obcym oraz obcojęzyczny program sterowniczy z funkcją *help*, słownik dwujęzyczny. Ocenie podlegać będzie kompletność, adekwatność merytoryczna notatki oraz poprawność językowa.

Zadanie 5

Twoim zadaniem jest przetłumaczenie na język polski obcojęzycznej instrukcji zastosowania podstawowych bloków programowych edytora LAD. Do dyspozycji masz słownik dwujęzyczny. Przetłumaczony tekst będzie podlegał ocenie.

Zadanie 6

W parach przeprowadź dialog dotyczący prezentacji współpracowników i przedstawienia nowemu pracownikowi jego obowiązków i stanowiska pracy. Dokonując prezentacji osób, uwzględnij strukturę organizacyjną firmy (informacje zawarte w karcie pracy) podając funkcje, relacje podległości, zakres odpowiedzialności oraz dane kontaktowe.

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

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: komputer ze specjalistycznym oprogramowaniem i dostępem do internetu, sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna (opcjonalnie rzutnik pisma, odtwarzacz DVD). Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska komputerowe ze specjalistycznym oprogramowaniem do zarządzania komputerami w klasie, które umożliwiałoby maksymalne wykorzystanie czasu lekcyjnego oraz zindywidualizowane nauczanie.

Oprogramowanie to umożliwia:

- zdalne sterowanie ekranem i klawiaturą słuchacza przez nauczyciela,
- komunikację pomiędzy słuchaczem a nauczycielem za pomocą czatu głosowego poprzez profesjonalne słuchawki oraz przez transmisję wideo i czat tekstowy,
- możliwość jednoczesnego wysyłania 12 różnych plików audio-wideo do 12 użytkowników.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie nieprzekraczającej dwunastu osób, w zespołach maksymalnie 2-osobowych, a indywidualnie podczas pracy przy komputerze.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: słowniki jedno- i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, płyty z nagraniami w języku obcym.

Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów. Wskazane jest, aby część zajęć prowadzona była w pracowni elektrotechniki i elektroniki.

Zalecane metody dydaktyczne

Proponuje się zastosować metody aktywizujące, takie jak: ćwiczenia, inscenizacja, symulacja, metoda gier dydaktycznych, metody doskonalące kompetencje komunikacyjne. Dominującą metodą powinny być ćwiczenia.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do dwunastu osób, z podziałem na zespoły 2- osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów: indywidualna, zróżnicowana. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form organizacyjnych. Praca z większą grupą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania

E9.M1.J2. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas prowadzenia dialogów lub prezentowania inscenizacji. W przygotowaniu projektów najlepiej sprawdzi się metoda pracy w małej grupie. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń własnym tempem i wybraną przez siebie metodą.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności ucznia podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez ucznia.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Wykaz niezbędnej literatury

Chadaj S., *Język angielski zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej*, WSIP, Warszawa 2013

Evans V., Dooley J., O'Dell T., *Electrician*, Express Publishing, 2015

Jacques Ch., *Technical English*, Pearson Longman, 2008

E9.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej	<ul style="list-style-type: none">– Zasady funkcjonowania gospodarki rynkowej.– Mechanizm rynkowy – sposób działania.– Popyt i podaż w gospodarce rynkowej.– Konkurencja rynkowa.– Przepisy prawa autorskiego.– Ochrona danych osobowych w przedsiębiorstwie.– Przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.– Przedsiębiorstwa w branży elektryczno-elektronicznej.– Polska Klasyfikacja Działalności.– Powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami w branży.– Planowanie jednoosobowej działalności gospodarczej.– Biznes plan w planowanej działalności gospodarczej.– Zakładanie jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.– Rejestracja własnej firmy.– Rodzaje dokumentów związanych z rejestracją firmy.– Prowadzenie działalności jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.– Rozliczenia finansowe.– Zasady rozliczania z urzędem skarbowym.– Zasady prowadzenia ewidencji podatku VAT– Zobowiązania przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń Społecznych.
PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego	
PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą	
PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku	
PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy	
PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę	
PDG(2)3 rozróżnić umowę zlecenia od umowy o dzieło	
PDG(2)4 zatrudnić pracownika	
PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy	
PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego	
PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności	
PDG(2)8 analizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych	
PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę	
PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej	
PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawnych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej	
PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej	
PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej	

E9.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(3)6 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących obowiązków przedsiębiorcy	<ul style="list-style-type: none"> – Koszty i wydatki w działalności gospodarczej. – Przychody i wpływy w prowadzeniu działalności gospodarczej. – Wynik finansowy prowadzonej działalności gospodarczej. – Prowadzenie korespondencji w firmie. – Urządzenia biurowe w firmie.
PDG(4)1 wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(4)2 wskazać obszary działalności przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności	
PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw teleinformatycznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności	
PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży teleinformatycznej z innymi branżami	
PDG(5)1 analizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej	
PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej	
PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie	
PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism	
PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami	
PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej	
PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną	

E9.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe	
PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej	
PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej	
PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi	
PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny	
PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie	
PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy	
PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne	
PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży teleinformatycznej	
PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej	
PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą	
PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem	
PDG(11)3 analizować koszty i możliwości ich optymalizacji	
PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów	
PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem	
PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo	
PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów	
PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym	
PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności	
PDG(11)10 rozliczać się z urzędem skarbowym, ZUS-em	
PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy firmy	
PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych	
PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej	
PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury	

E9.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z planem	
KPS.(4)1 podjąć nowe wyzwania	
KPS.(4)2 dokonać analizy zmian zachodzących w branży	
KPS(7)1 zachować tajemnicę zawodową związaną z prywatnymi danymi innych osób	
KPS(7)2 zachować tajemnicę zawodową związaną z aspektami handlowymi	
KPS(9) 1 zastosować techniki negocjacyjne	
KPS(9) 2 zachować się asertywnie	
OMZ(2)1 skompletować zespół do wykonania określonego zadania	
OMZ(2)2 przydzielić zadania cząstkowe członkom zespołu	
OMZ(4)1 ocenić dokładność wykonanej pracy	
OMZ(4)2 ocenić kompletność wykonanej pracy	
<p>Planowane zadania</p> <p>Zadanie 1 Dokonaj analizy popytu i podaży na wybrane usługi w branży teleinformatycznej. Ustal cenę równowagi rynkowej.</p> <p>Zadanie 2 Sporządź wykaz przedsiębiorstw branży teleinformatycznej w regionie. Ustal, w jakim zakresie przedsiębiorstwa te konkurują pomiędzy sobą.</p> <p>Zadanie 3 Wykonaj projekt na temat: <i>Prowadzę własną firmę w branży usług projektowania i instalacji sieci telekomunikacyjnych.</i> Dobierz dwie osoby, z którymi będziesz realizował projekt. Zadanie podzielone zostanie na etapy.</p> <p>Etap I Pierwszym działaniem będzie przygotowanie opisu (konspektu) projektu, w którym określone zostaną szczegółowe cele projektu, konieczne do podjęcia działania lub pytania, na które należy poszukiwać odpowiedzi, czas wykonania projektu, ustalone z nauczycielem terminy konsultacji oraz kryteria i zakres oceny.</p> <p>Etap II – opracowanie szczegółowego planu działania zawierającego następujące informacje: zadanie do wykonania, osoba odpowiedzialna za wykonanie zadania, termin wykonania zadania oraz ewentualne koszty.</p> <p>Etap III – podejmowanie systematycznych działań projektowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zbieranie i gromadzenie informacji potrzebnych do rozstrzygnięcia przedstawionych w projekcie problemów, – selekcja i analiza zgromadzonych informacji, – wnioskowanie ukierunkowane na wybór optymalnego rozwiązania, – wykonanie projektu w praktyce. 	
<p>Warunki osiągania efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</p> <p>Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputer PC z dostępem do internetu i drukarką. Zajęcia powinny odbywać się w grupie nieprzekraczającej dwunastu osób, w zespołach maksymalnie 3-osobowych, a 2-osobowych podczas pracy przy komputerze.</p> <p>Środki dydaktyczne</p> <p>W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej funkcjonowania gospodarki rynkowej, konkurencji na rynku oraz marketingu, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.</p> <p>Zalecane metody dydaktyczne</p> <p>Głównym zadaniem jednostki modułowej Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej, w części dotyczącej sposobu działania mechanizmu rynkowego, jest zapoznanie uczniów ze sposobem funkcjonowania gospodarki rynkowej, zależnościami pomiędzy ceną, popytem i podażą oraz działaniem konkurencji na rynku. Zagadnienia te stanowią podstawę w przygotowaniu ucznia do prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach konkurencji rynkowej.</p> <p>Głównym zadaniem jednostki modułowej Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej, w części dotyczącej planowania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej, jest przygotowanie uczącego się do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorca.</p>	

E9.M1.J3. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń oraz metody projektu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nieprzekraczającej dwunastu osób, w zespołach do 3 osób lub zgodnie z zasadami metod aktywizujących.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie i ocena postępów słuchaczy powinny odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie wymagań przedstawionych na początku zajęć.

Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

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

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

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie prezentacji portfolio oraz prezentacji wykonanego projektu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczna (struktura dokumentacji i jej poprawność, uwzględnienie wszystkich elementów struktury), sposób prezentacji projektu (układ, czytelność, czas), wydruk sprawozdania (układ bezbłędny edycyjnie).

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczących się,
- dostosowanie sposobu realizacji zajęć dydaktycznych do potrzeb uczących się.

Literatura

Gorzelański T., Aue W., *Prowadzenie działalności gospodarczej (z KPS i OMZ). Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2015

Klekot T., *Prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej. Podręcznik do kształcenia zawodowego*, WSiP, Warszawa 2016

Matejun M., *Zarządzanie małą i średnią firmą w teorii i w ćwiczeniach*, Difin, Warszawa 2012

Akty normatywne

- Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 672, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 674, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 15 września 2000 r. – *Kodeks spółek handlowych* (Dz.U. z 2000 r. nr 94, poz. 1037, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jedn. Dz.U. z 2002 r. nr 101, poz. 926, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jedn. Dz.U. z 2006 r. nr 90, poz. 631, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – *Kodeks pracy* (tekst jedn. Dz.U. z 1998 r. nr 21, poz. 94 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – *Kodeks cywilny* (tekst jedn. Dz.U. z 2014 r., poz. 121, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie zakresu prowadzenia przez pracodawców dokumentacji w sprawach związanych ze stosunkiem pracy oraz sposobu prowadzenia akt osobowych pracownika (Dz.U. z 1996 r. nr 62, poz. 286, z późn. zm.)
- *Polska Klasyfikacja Działalności* (publikacja: Dz. U. z 2007 r. nr 251, poz. 1885 oraz z 2009 r. nr 59, poz. 489)
- Ustawa o podatku dochodowym od osób fizycznych (tekst jedn. Dz.U. z dnia 3 kwietnia 2011 r., z późn. zm.)
- Ustawa o rachunkowości (tekst jedn. Dz.U. 2013, poz. 330, z późn. zm.)

Strony internetowe

Internetowy system aktów prawnych - <http://isap.sejm.gov.pl/>

Kodeks pracy- <http://pip.gov.pl/html/pl/html/k0000000.htm>

www.vat.pl

www.e-podatnik.pl/

<http://www.finanze.mf.gov.pl/vat/formularze>

www.mf.gov.pl

<https://www.biznes.gov.pl/>

7.2 E9.M2. Wprowadzenie w zagadnienia elektrotechniki i elektroniki

7.2.1 E9.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechnik (PKZ(E.a))

7.2.2 E9.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E. c)

E9.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką – PKZ(E.a)	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PKZ(E.a)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki	<ul style="list-style-type: none"> – Podstawowe wielkości fizyczne, jednostki oraz przedrostki stosowane w elektrotechnice. – Główne pojęcia elektrotechniki: napięcie elektryczne, natężenie prądu, gęstość prądu, ładunek elektryczny, rezystancja, rezystywność, źródło napięcia i prądu, obwód elektryczny, węzeł, gałąź, zacisk, obciążenie, odbiornik, wymuszenie, przewodnik, izolator, półprzewodnik, pojemność elektryczna, indukcyjność, napięcie stałe, napięcie zmienne, napięcie przemienne, reaktancja, impedancja, polaryzacja napięcia i prądu. – Rezystor. Podstawowe parametry. Kody barwne rezystorów. Typoszereg rezystorów. Łączenie rezystorów. – Omomierz analogowy i cyfrowy. Pomiar rezystancji omomierzem i metodą techniczną. – Woltomierz analogowy i cyfrowy. Pomiar napięć elektrycznych stałych i przemiennych. Wartość maksymalna, skuteczna i średnia napięcia sinusoidalnie zmiennego. Zakres pomiarowy miernika. Stała miernika. Klasa dokładności miernika. – Amperomierz analogowy i cyfrowy. Pomiar prądów elektrycznych stałych i przemiennych. Wartość maksymalna, skuteczna i średnia prądu sinusoidalnie zmiennego. Zakres pomiarowy miernika. Stała miernika. Klasa dokładności miernika. – Podstawowe prawa teorii obwodów: pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa, prawo Ohma. – Analiza obwodów elektrycznych z zastosowaniem podstawowych praw. – Kondensator. Podstawowe parametry. Łączenie kondensatorów. Pomiar pojemności. – Cewka indukcyjna. Podstawowe parametry. Łączenie cewek indukcyjnych. Cewki sprzężone magnetycznie i niesprzężone magnetycznie. Pomiar indukcyjności. – Moc w obwodach prądu stałego. Bilans mocy. Watomierz. Zasady pomiaru mocy. – Rodzaje mocy w obwodach prądu przemiennego. Bilans mocy czynnej. Współczynnik mocy $\cos \phi$.
PKZ(E.a)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki	
PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska związane z prądem stałym	
PKZ(E.a)(2)2 scharakteryzować zjawiska związane z prądem zmiennym	
PKZ(E.a)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z przebiegiem sinusoidalnie zmiennym napięcia i prądu	
PKZ(E.a)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z zachowaniem elementów RLC w obwodach prądu zmiennego	
PKZ(E.a)(4)1 wyznaczyć rachunkowo wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y=Asin(\omega t+\phi)$	
PKZ(E.a)(4)2 wyznaczyć metodami pomiarowymi wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y=Asin(\omega t+\phi)$	
PKZ(E.a)(5)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych	
PKZ(E.a)(5)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych	
PKZ(E.a)(6)1 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne	
PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne	
PKZ(E.a)(7)1 sporządzić schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych	
PKZ(E.a)(7)2 sporządzić schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych	
PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektrycznych	
PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych	
PKZ(E.a)(9)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych	
PKZ(E.a)(9)2 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych	
PKZ(E.a)(10)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych	
PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych	

E9.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką – PKZ(E.a)	
PKZ(E.a)(11)1 posłużyć się narzędziami z zakresu obróbki ręcznej	<ul style="list-style-type: none"> – Rezonans prądów i napięć w obwodach RLC. Warunki wystąpienia rezonansu. Częstotliwość rezonansowa. Dobroć obwodu rezonansowego. – Transformator. Parametry. – Budowa, działanie i zasady obsługi oscyloskopu elektronicznego. – Dioda prostownicza: budowa, zasada działania, parametry, charakterystyka, zastosowanie. – Schematy ideowe i blokowe układów elektrycznych i elektronicznych. – Zasady montażu obwodów elektrycznych i układów elektronicznych
PKZ(E.a)(11)2 wykonać czynności z zakresu obróbki ręcznej	
PKZ(E.a)(12)1 określić funkcje elementów i układów elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej	
PKZ(E.a)(12)2 określić funkcje elementów i układów i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej	
PKZ(E.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych	
PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów montażowych	
PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(14)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.a)(15)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych	
PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektronicznych	
PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel	
PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów	
PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną oraz przestrzegać norm w tym zakresie	
PKZ(E.a)(17)2 posłużyć się katalogami oraz przestrzegać norm w tym zakresie	
PKZ(E.a)(17)3 posłużyć się instrukcjami obsługi oraz przestrzegać norm w tym zakresie	
PKZ(E.a)(18)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	
PKZ(E.a)(18)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	
<p>Planowane zadania</p> <p>Zadanie 1</p> <p>Zbuduj obwód prądu stałego, używając trzech rezystorów laboratoryjnych o różnych wartościach, np. 100Ω, 200Ω i 300Ω (dwa z nich połącz równolegle, a trzeci dołącz szeregowo). Jako źródła użyj zasilacza stabilizowanego DC 0-20V. Ustal napięcie zasilania np. 10V. Wyznacz analitycznie, korzystając z prawa Ohma oraz praw Kirchhoffa, wartości prądów i napięć dla każdego z trzech rezystorów. Następnie użyj właściwych przyrządów pomiarowych i zbadaj obliczane wcześniej napięcia i prądy. Porównaj wyniki. Sformułuj wnioski.</p> <p>Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Narysować schemat układu zgodnie z treścią zadania; – Wykonać obliczenia stosując wskazane prawa elektrotechniki; – Zapisać wyniki; – Poprawnie dobrać rezystory; – Połączyć rezystory zgodnie ze sporządzonym schematem; – Poprawnie dobrać woltomierze i amperomierze; – Właściwie włączyć w układ przyrządy pomiarowe; – Dobrać i ustawić zasilacz DC; 	

E9.M2.J1. Posługiwanie się elektrotechniką – PKZ(E.a)

- Poprawnie podłączyć układ rezystorów do zasilacza;
- Włączyć napięcie i przeprowadzić pomiary;
- Zapisać wyniki pomiarów i porównać je z analogicznymi wynikami z obliczeń.

Kryteria oceny zadania. Ocenić należy:

- Umiejętność zastosowania wzorów na Prawo Ohma i Prawa Kirchhoffa;
- Umiejętność budowania i uruchamiania podstawowych obwodów prądu stałego;
- Umiejętność posługiwania się woltomierzem i amperomierzem analogowym i cyfrowym.

Wyposażenie stanowiska pracy do wykonania tego zadania.

- Stanowisko do badania układów elektrycznych
- Punkty zasilania AC 230V, podłączone do instalacji wyposażonej w zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- Zasilacze AC i DC
- Elementy RLC, żarówki itp
- Przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe
- Przewody połączeniowe

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

Zajęcia powinny zostać przeprowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej 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

Wymagane jest przygotowanie instrukcji stanowiskowych BHP. Ponadto, należy na stanowisku ćwiczeniowym przygotować zasilacze AC i DC, elementy RLC, żarówki, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, przewody połączeniowe, papier, pisaki, kalkulatory.

Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia, po uprzednim każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej.

Należy je dostosować do warunków danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy.

Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

Formy organizacyjne

Dominująca forma pracy to grupowa. Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań między członków zespołu.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne zamknięte i otwarte, odpowiedzi ustne) oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych, test praktyczny – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.

Wykaz niezbędnej literatury

Bolkowski S., *Elektrotechnika*, WSiP, Warszawa, 2005

E9.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PKZ(E.c)(1)1 wykonać operacje matematyczne na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej	<ul style="list-style-type: none"> – Liczby rzeczywiste i liczby zespolone. Podstawowe działania matematyczne. – Metody prezentowania wyników analiz i pomiarów. Skala liniowa i skala logarytmiczna. – Metody i techniki pomiaru oscyloskopem analogowym i cyfrowym. – 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. – 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. – Zasada działania, parametry, rodzaje i charakterystyki bramek logicznych. – Metody i techniki wyznaczania charakterystyk statycznych i dynamicznych oraz parametrów bramek logicznych. – Zasada działania, parametry i rodzaje uniwersalnych modułów logicznych (sumator, 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.
PKZ(E.c)(1)2 wykonać operacje matematyczne na liczbach zespolonych w postaci wykładniczej	
PKZ(E.c)(2)1 scharakteryzować osie układu współrzędnych skalą logarytmiczną o różnych wartościach podstawy logarytmu	
PKZ(E.c)(2)2 sporządzić wykresy w przygotowanym układzie współrzędnych z osiami wyskalowanymi logarytmicznie	
PKZ(E.c)(3)1 scharakteryzować parametry elementów oraz układów elektrycznych	
PKZ(E.c)(3)2 scharakteryzować parametry elementów oraz układów elektronicznych	
PKZ(E.c)(4)1 dobrać elementy elektryczne i elektroniczne	
PKZ(E.c)(4)2 dobrać układy elektryczne i elektroniczne	
PKZ(E.c)(5)1 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.c)(5)2 określić wpływ parametrów poszczególnych podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.c)(6)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.c)(6)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych	
PKZ(E.c)(7)1 dokonać analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych	
PKZ(E.c)(7)2 dokonać analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów	
PKZ(E.c)(8)1 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac koncepcyjnych i obliczeń	
PKZ(E.c)(8)2 sporządzić dokumentację z wykonywanych czynności pomiarowych	
PKZ(E.c)(9)1 dobrać właściwe programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	

E9.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)

PKZ(E.c)(9)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań

- Budowa, zasada działania, parametry i charakterystyki rejestrów scalonych.
- Metody i techniki wyznaczania parametrów i charakterystyk rejestrów scalonych.
- Projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.
- Symulacja analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.
- Wykonywanie analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.
- Pomiary parametrów i charakterystyk wykonanych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.

Planowane zadania

Zadanie 1

Zbuduj układ: generator – oscyloskop i przetestuj działanie jednego i drugiego urządzenia. Scharakteryzuj w punktach obydwa badane urządzenia.

Aby wykonać ćwiczenie, powinien:

- Użyć regulowanego generatora funkcyjnego;
- Użyć oscyloskopu elektronicznego (najlepiej cyfrowego) jedno- lub dwukanałowego;
- Połączyć bezpośrednio obydwa urządzenia;
- Wybrać ustawienia domyślne lub średnie oscyloskopu;
- Zmieniać kolejno: amplitudę sygnału, częstotliwość oraz kształt przebiegu wytwarzanego przez oscyloskop i obserwować ekran oscyloskopu;
- Zbadać zakres pracy generatora w zakresie amplitudy i częstotliwości pracy;
- Analizując jedynie ekran oscyloskopu – odczytać parametry przebiegu nastawionego w generatorze;
- Ustawić domyślne lub średnie wartości przebiegu sinusoidalnego w generatorze, a następnie zmieniać ustawienia oscyloskopu;
- Zbadać zakres pracy oscyloskopu w zakresie amplitudy sygnałów wejściowych oraz podstawy czasu;
- Zapisać w punktach podstawowe cechy i parametry jednego i drugiego urządzenia.

Kryteria oceny zadania. Należy ocenić:

- Znajomość podstawowych parametrów dotyczących przebiegów;
- Znajomość zasad pracy generatorów;
- Znajomość zasad pracy oscyloskopów.

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

Zajęcia powinny zostać przeprowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej 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

Wyposażenie ćwiczeniowe: regulowany generator funkcyjny, oscyloskop elektroniczny, przewody połączeniowe, instrukcje obsługi wyżej wymienionych urządzeń, papier, długopis.

Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego, po uprzednim, każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Nauczyciel prowadzący zajęcia udziela na bieżąco konsultacji każdej z grup ćwiczeniowych, a także konsultacji indywidualnych, odpowiadając na zadawane pytania lub kierując do źródeł informacji. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej. Należy je dostosować do warunków techniczno-dydaktycznych danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy.

Formy organizacyjne

Grupa ćwiczeniowa 2-osobowa. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań między członków zespołu. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne: zamknięte i otwarte) oraz sprawdzenie

E9.M2.J2. Posługiwanie się elektroniką PKZ(E.c)
poziomu ukształtowanych umiejętności posługiwania się pomiarowym sprzętem elektronicznym, test praktyczny – indywidualne wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.
Wykaz niezbędnej literatury Rusek A., <i>Podstawy elektroniki</i> , Część 1 i 2, WSiP, Warszawa, 1986

7.3 E9.M3. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych

7.3.1 E9.M3.J1. Instalowanie i uruchamianie linii telekomunikacyjnych

7.3.2 E9.M3.J2. Utrzymanie linii telekomunikacyjnych

E9.M3.J1. Instalowanie i uruchamianie linii telekomunikacyjnych	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.9.1(1)1 dobrać i stosować sprzęt i narzędzia do montażu linii telekomunikacyjnych miedzianych	<ul style="list-style-type: none"> – Miedziane media transmisyjne symetryczne i koncentryczne, zjawiska fizyczne związane z transmisją danych, budowa, parametry techniczne, obszary zastosowania. – Światłowodowe media transmisyjne, zjawiska fizyczne związane z transmisją danych, budowa, parametry techniczne, obszary zastosowania, budowa parametry techniczne. – Radiowe media transmisyjne, podstawy propagacji fal radiowych, zjawiska fizyczne związane z transmisją danych, obszary zastosowań. – Osprzęt do budowy linii telekomunikacyjnych miedzianych, opis przykładowych rozwiązań technicznych, parametry techniczno-eksploatacyjne, zasady instalacji, zakresy zastosowań. – Osprzęt do budowy linii telekomunikacyjnych światłowodowych, opis przykładowych rozwiązań technicznych, parametry techniczno-eksploatacyjne, zasady instalacji, zakresy zastosowań. – Anteny i osprzęt antenowy, opis przykładowych rozwiązań technicznych, parametry techniczno-eksploatacyjne, zasady instalacji, zakresy zastosowań. – - Pomiary linii telekomunikacyjnych miedzianych, metodologia, przyrządy pomiarowe, normy pomiarowe, interpretacja wyników pomiarów. – Pomiary linii światłowodowych, metodologia, przyrządy pomiarowe, normy pomiarowe, interpretacja wyników pomiarów. – Zasilanie urządzeń telekomunikacyjnych, budowa urządzeń, zasady eksploatacji i instalacji. – Zabezpieczanie urządzeń telekomunikacyjnych przed przepięciami, wpływem warunków atmosferycznych, działaniem osób niepowołanych, przykładowe rozwiązania zasady instalacji i eksploatacji. – Odczytywanie dokumentacji technicznej. - Tworzenie dokumentacji podwykonawczej.
E.9.1(1)2 dobrać i stosować sprzęt i narzędzia do montażu linii telekomunikacyjnych światłowodowych	
E.9.1(1)3 dobrać i stosować sprzęt i narzędzia do montażu radiowych łącz abonenckich	
E.9.1(3)1 zainstalować kable transmisyjne miedziane	
E.9.1(3)2 zainstalować kable transmisyjne światłowodowe	
E.9.1(3)3 zainstalować anteny, osprzęt antenowy dla radiowych systemów abonenckich	
E.9.1(3)4 zainstalować złącza kablowe i przetącnice dla kabli transmisyjnych miedzianych	
E.9.1(3)5 zainstalować złącza kablowe i przetącnice dla kabli transmisyjnych światłowodowych	
E.9.1(4)1 wykonać pomiary pętli abonenckiej	
E.9.1(4)2 wykonać pomiary kabli transmisyjnych miedzianych reflektometrem i analizatorem linii	
E.9.1(4)3 wykonać pomiary kabli transmisyjnych światłowodowych metodą transmisyjną i reflektometryczną	
E.9.1(4)4 wykonać testy transmisyjne łącz telekomunikacyjnych	
E.9.1(5)1 dobrać urządzenia zasilające zgodnie z DTR urządzeń telekomunikacyjnych	
E.9.1(5)2 zainstalować urządzenia zasilające zgodnie z DTR producenta	
E.9.1(5)3 dobrać i zainstalować urządzenia zabezpieczające przez przeciążeniami i przepięciami w liniach zasilających	

E9.M3.J1. Instalowanie i uruchamianie linii telekomunikacyjnych

E.9.1(5)4 dobrać i zainstalować urządzenia zabezpieczające linie telekomunikacyjne przed przepięciami, wpływem warunków atmosferycznych i działaniem osób niepowołanych

Planowane zadania

Zadanie 1

Pomiar wpływu promienia gięcia włókna światłowodowego na tłumienie sygnału

Zestaw układ pomiarowy wg schematu:

- wykonaj pomiar tłumienia światłowodu w momencie, gdy odcinek pomiarowy jest swobodnie ułożony na stanowisku pomiarowym,
- nawiń odcinek światłowodu pomiarowego na tuleję o największej średnicy (5 zwojów), wykonaj pomiar tłumienia,
- powtarzaj pomiary, stosując coraz mniejsze średnice tulej,
- wyniki pomiarów zanotuj w tabeli,
- powtórz ćwiczenie, stosując inny rodzaj włókna światłowodowego,
- opracuj wyniki pomiarów i przedstaw wnioski.



Kryteria oceny zadania. Oceniane powinny być:

- Umiejętności kalibracji i obsługi miernika mocy optycznej i źródła światła;
- Umiejętności wykonania pomiaru tłumienia metoda transmisyjną;
- Umiejętności analizy otrzymanych wyników.

Wyposażenie stanowiska pracy do wykonania tego zadania

- Stanowisko do badania mediów transmisyjnych
- Punkty zasilania AC 230V, podłączone do instalacji wyposażonej w zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- Kalibrowane źródło światła 850 nm 1300 nm i 1550 nm
- Odcinki włókien światłowodowych różnych typów, zakończone obustronnie wtykami
- Zestaw tulej pomiarowych o różnych średnicach
- Papier, przybory do pisania

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

Zajęcia powinny zostać przeprowadzone w pracowni sieci transmisyjnych, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej 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, układy do pomiaru parametrów torów transmisyjnych miedzianych i światłowodowych, centralę telefoniczną abonentką, telefony analogowe i cyfrowe, symulator toru światłowodowego i miedzianego z możliwością symulowania stanów awaryjnych, krotnice testowe PDH i SDH, abonentkie systemy wielokrotne PCM, modele przełącznic MDF i ODF, komputer PC z dostępem do internetu i oprogramowaniem do programowania central i krotnic oraz obróbki danych.

Środki dydaktyczne

Wymagane jest przygotowanie instrukcji stanowiskowych BHP. Ponadto, należy na stanowisku ćwiczeniowym przygotować zasilacze AC i DC, patchcordsy światłowodowe i miedziane, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, przewody połączeniowe, papier, pisaki, kalkulatory.

Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia po uprzednim, każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej. Należy je dostosować do warunków technicznych (wyposażenia) danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

Formy organizacyjne

Dominująca formy pracy to grupowa. Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań pomiędzy członków zespołu.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne zamknięte i otwarte) oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych poprzez wykonanie testu praktycznego- *próba pracy* lub ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.

E9.M3.J1. Instalowanie i uruchamianie linii telekomunikacyjnych

Wykaz niezbędnej literatury

Vademecum teleinformatyka, Tom I, II, III, Wydawnictwo IDG Poland S.A, Warszawa 2012

Kabaciński W., *Sieci telekomunikacyjne*, WKŁ, Warszawa 2016

E9.M3.J2. Utrzymanie linii telekomunikacyjnych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.9.1(2)1 rozróżnić i scharakteryzować systemy PDH i SDH	<ul style="list-style-type: none">– Systemy PDH budowa, zasada działania, przeznaczenie, zakres zastosowań.– Systemy SDH budowa, zasada działania, przeznaczenie, zakres zastosowań.– Techniki zwielokrotniania sygnału w dziedzinie czasu, częstotliwości, długości fali i kodu, zasada działania, zastosowania, przykłady zastosowań.– Modulacja sygnału: rodzaje, przebiegi sygnałów, zastosowania– Linie telekomunikacyjne miedziane: parametry, metody pomiarów, normy.– Linie telekomunikacyjne światłowodowe: parametry, metody pomiarów, normy.– Łącza abonenckie radiowe: parametry, metody pomiarów, normy.– Metody lokalizacji uszkodzeń w liniach telekomunikacyjnych.– Organizacje zajmujące się normalizacją w telekomunikacji.– Odczytywanie dokumentacji technicznej.– Tworzenie dokumentacji podwykonawczej.
E.9.1(2)2 rozróżnić i scharakteryzować systemy zwielokrotnienia stosowane w pętli abonenckiej	
E.9.1(2)3 rozróżnić i scharakteryzować techniki zwielokrotnienia w dziedzinie czasu	
E.9.1(2)4 rozróżnić i scharakteryzować techniki zwielokrotnienia w dziedzinie częstotliwości	
E.9.1(2)5 rozróżnić i scharakteryzować techniki zwielokrotnienia w dziedzinie długości fali	
E.9.1(2)6 rozróżnić i scharakteryzować techniki zwielokrotnienia w dziedzinie kodu	
E.9.1(2)7 rozróżnić i scharakteryzować techniki modulacji	
E.9.1(6)1 zlokalizować uszkodzenia w liniach telekomunikacyjnych miedzianych na podstawie pomiarów i alarmów	
E.9.1(6)2 zlokalizować uszkodzenia w liniach telekomunikacyjnych światłowodowych na podstawie pomiarów i alarmów	
E.9.1(6)2 zlokalizować uszkodzenia w liniach telekomunikacyjnych światłowodowych na podstawie pomiarów i alarmów	
E.9.1(6)3 zlokalizować uszkodzenia w abonenckich łączach radiowych na podstawie pomiarów i alarmów	
E.9.1(7)1 odczytać z dokumentacji urzędów telekomunikacyjnych, norm i zaleceń, wymagane do poprawnej pracy parametry łącz transmisyjnych	
E.9.1(7)2 porównać otrzymane wyniki pomiarów i testów łącz transmisyjnych z wymaganiami norm i zaleceń i określa ich przydatność do pracy	
E.9.1(8)1 usunąć typowe uszkodzenia linii telekomunikacyjnych miedzianych	
E.9.1(8)2 usunąć typowe uszkodzenia linii telekomunikacyjnych światłowodowych	
E.9.1(8)3 usunąć typowe uszkodzenia radiowych linii abonenckich	
E.9.1(9)1 określa stan linii abonenckiej na podstawie pomiarów dla usługi POTS	
E.9.1(9)2 określa stan linii abonenckiej na podstawie pomiarów dla usługi transmisji danych	
E.9.1(10)1 stosuje plan numeracyjny w sieciach telefonicznych	

E9.M3.J2. Utrzymanie linii telekomunikacyjnych

Planowane zadania

Zadanie 1

Badanie filtra dolnoprzepustowego

Zbuduj układ jak na rysunku. Ustaw generator tak, aby generował sygnał sinusoidalny o napięciu 2V. Wykonaj pomiary napięcia wyjściowego filtra w funkcji częstotliwości, zaczynając od 100 Hz, a kończąc na 50 kHz. Sporządź tabelę pomiarową i zapisz w niej otrzymane wyniki, a następnie wylicz tłumienie filtru dla każdej częstotliwości, podając je w dB. Na podstawie otrzymanych wyników, wykreśl charakterystykę $U_{wy}(f)$, wyznacz pasmo przepustowe dla filtra. Otrzymałą charakterystykę porównaj z Normami.

Kryteria oceny zadania. Oceniane powinny być:

- Umiejętności obsługi przyrządów pomiarowych i doboru zakresów;
- Umiejętności obliczania tłumienia;
- Umiejętności tworzenia wykresów w skali logarytmicznej.

Wypożyczenie stanowiska pracy do wykonania tego zadania

- Stanowisko do badania układów elektronicznych
- Punkty zasilania AC 230V, podłączone do instalacji wyposażonej w zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- Zasilacze AC i DC
- Regulowany generator przebiegów sinusoidalnych
- Woltomierz cyfrowy, oscyloskop, badany filtr
- Przewody połączeniowe

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

Zajęcia powinny zostać przeprowadzone w pracowni sieci transmisyjnych, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej 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, układy do pomiaru parametrów torów transmisyjnych miedzianych i światłowodowych, centralę telefoniczną abonentką, telefony analogowe i cyfrowe, symulator toru światłowodowego i miedzianego z możliwością symulowania stanów awaryjnych, krotnice testowe PDH i SDH, abonentkie systemy wielokrotne PCM, modele przełącznic MDF i ODF, komputer PC z dostępem do internetu i oprogramowaniem do programowania central i krotnic oraz obróbki danych.

Środki dydaktyczne

Wymagane jest przygotowanie instrukcji stanowiskowych BHP. Ponadto, należy na stanowisku ćwiczeniowym przygotować zasilacze AC i DC, patchcordy światłowodowe i miedziane, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, przewody połączeniowe, papier, pisaki, kalkulatory.

Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia po uprzednim, każdorazowym instruktazie wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej. Należy je dostosować do warunków techno-dydaktycznych danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

Formy organizacyjne

Dominujące formy pracy to grupowa. Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań pomiędzy członków zespołu.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne zamknięte i otwarte, testy ustne) oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych (test praktyczny – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.

Wykaz niezbędnej literatury

Vademecum teleinformatyka, Tom I, II, III, Wydawnictwo IDG Poland S.A, Warszawa 2012
Kabaciński W., *Sieci telekomunikacyjne*, WKŁ, Warszawa 2016
Kula S., *Systemy teletransmisyjne*, WKŁ, Warszawa 2006

7.4 E9.M4. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich

7.4.1 E9.M4.J1. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych

7.4.2 E9.M4.J2. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich

E9.M4.J1. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.9.2(1)1 dobrać urządzenia dostępowe w zależności od potrzeb i możliwości świadczenia usług telekomunikacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – Centralki abonenckie, montaż, uruchamianie, konfiguracja – Urządzenia dostępowe abonenckie, zasada działania, montaż, uruchomienie, konfiguracja, odczytywanie, sygnałów alarmowych. – Urządzenia teletransmisyjne końcowe instalacja, konfiguracja, testy odczytywania alarmów. – Tory liniowe, parametry, wymagania, pomiary. – Urządzenia teleinformatyczne dostępowe, rodzaje, parametry, konfiguracja, odczytywanie alarmów. – Normy dotyczące systemów dostępowych i teletransmisyjnych.
E.9.2(2)1 analizować poprawność działania urządzeń dostępowych	
E.9.2(3)1 konfigurować urządzenie dostępowe zgodnie z wymogami technicznymi i oczekiwaniami klientów	
E.9.2(4)2 dobrać metody pomiarowe i przyrządy do pomiaru toru liniowego	
E.9.2(5)1 zainstalować urządzenia dostępowe zgodnie z DTR producenta	
E.9.2(5)2 podłączyć zasilanie i linie telekomunikacyjne do urządzeń dostępowych zgodnie z DTR producenta	
E.9.2(5)4 wykonać konfigurację urządzeń dostępowych i abonenckich zgodnie z oczekiwaniem klienta i wymogami technicznymi	
E.9.2(5)5 zweryfikować poprawność działania uruchomionych urządzeń dostępowych i abonenckich	
E.9.2(6)1 odszukać w normach, zaleceniach operatorów i w dokumentacji urządzeń transmisyjnych wymagania dotyczące testów uruchomieniowych i okresowych	
E.9.2(6)2 wykonać zalecane pomiary uruchomieniowe urządzeń teletransmisyjnych	
E.9.2(6)3 wykonać zalecane testy okresowe urządzeń teletransmisyjnych	
E.9.2(7)1 ocenić poprawność działania urządzeń teletransmisyjnych na podstawie testów i statusów alarmów	
E.9.2(7)2 ocenić poprawność działania urządzeń teletransmisyjnych na podstawie testów wykonanych pomiarów	
E.9.2(8)2 rozpoznać i scharakteryzować sygnały w łączach międzycentralowych	
<p>Planowane zadania</p> <p>Zadanie 1</p> <p>W oparciu o podane poniżej wymagania, wykonaj na stanowisku testowym sieć telefoniczną, wewnętrzną dla małej firmy. W ramach realizacji zadania musisz wykonać konfigurację centrali wewnętrznej i podłączyć do niej aparaty telefoniczne. Poprawność działania sieci i konfiguracji centrali należy potwierdzić testami praktycznymi.</p> <p>Wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Abonent wew. nr 101, telefon systemowy, brak ograniczeń w ruchu wychodzącym, uruchomiona usługa wejścia na trzeciego, opis SEKRETARIAT; – Abonent wew. nr 102, telefon analogowy, ograniczenia – w ruchu wychodzącym tylko ruch krajowy i sieci komórkowe, opis KSIĘGOWOŚĆ; – Abonent wew. nr 103, telefon analogowy, ograniczenia – w ruchu wychodzącym tylko ruch krajowy i sieci komórkowe, opis MAGAZYN; – Abonent wew. nr 110, telefon ISDN, brak ograniczeń w ruchu wychodzącym, uruchomiona blokada wejścia na trzeciego, opis SZEF; 	

E9.M4.J1. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych

- Ruch przychodzący kierowany na usługę DISA, następnie na abonenta 101, a po 10 sekundach lub 3 dzwonekach na abonenta 102;
- Zapowiedź DISA: *Dodzwoniliście się Państwo do naszej firmy. Prosimy o wybranie numeru wewnętrznego lub oczekiwanie na zgłoszenie się sekretariatu;*
- Podłączona pierwsza linia miejska do centrali nadrzędnej. Ruch wychodzący kierowany na tę linię.

Kryteria oceny zadania. Oceniane powinny być:

- Umiejętności podłączenia aparatów telefonicznych i linii zewnętrznej do centrali;
- Umiejętności przygotowania i uruchomienia i przetestowania konfiguracji centrali;
- Umiejętności nagrania zapowiedzi DISA.

Wyposażenie stanowiska pracy do wykonania tego zadania

- Stanowisko do badania układów central abonenckich
- Punkty zasilania AC 230V, podłączone do instalacji wyposażonej w zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- Centrala abonencka z kartami linii analogowych wew., linii ISDN wew., aparatów systemowych, linii miejskich analogowych
- Aparaty telefoniczne analogowe, systemowy i ISDN, linia do centrali nadrzędnej
- Komputer z oprogramowaniem do konfiguracji centrali
- Przewody połączeniowe

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

Zajęcia powinny zostać przeprowadzone w pracowni sieci transmisyjnych, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej 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, układy do pomiaru parametrów torów transmisyjnych miedzianych i światłowodowych, centralę telefoniczną abonencką, telefony analogowe i cyfrowe, symulator toru światłowodowego i miedzianego z możliwością symulowania stanów awaryjnych, krotnice testowe PDH i SDH, abonenckie systemy wielokrotne PCM, modele przełącznic MDF i ODF, komputer PC z dostępem do internetu i oprogramowaniem do programowania central i krotnic oraz obróbki danych.

Środki dydaktyczne

Wymagane jest przygotowanie instrukcji stanowiskowych BHP. Ponadto, należy na stanowisku ćwiczeniowym przygotować zasilacze AC i DC, patchcordy światłowodowe i miedziane, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, przewody połączeniowe, papier, pisaki, kalkulatory.

Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia po uprzednim, każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej. Ćwiczenia należy dostosować do warunków techniczno-dydaktycznych danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

Formy organizacyjne

Dominujące formy pracy to grupowa. Zajęcia można realizować w pracowni, z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań pomiędzy członków zespołu.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne zamknięte i otwarte) oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych poprzez wykonanie testu praktycznego – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.

Wykaz niezbędnej literatury

Kabaciński W., *Sieci telekomunikacyjne*, WKŁ, Warszawa 2016

Kula S., *Systemy i sieci dostępne xDSL*, WKŁ, Warszawa 2014

Vademecum teleinformatyka, Tom I, II, III, Wydawnictwo IDG Poland S.A, Warszawa 2012

E9.M4.J2. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
E.9.2(1)2 dobrać urządzenia abonenckie w zależności od potrzeb i możliwości świadczenia usług telekomunikacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> – Aparat telefoniczny analogowy: budowa zasada działania. – Sygnały w łączy abonenckim analogowym – sygnalizacja liniowa i wybiórcza. – Łącze abonenckie: parametry, pomiary. – Budowa blokowa centrali telefonicznej, zadania poszczególnych bloków. – Centralka abonencka: budowa, instalacja, konfiguracja, diagnostyka awarii, naprawa. – ISDN: budowa, zasada działania, usługi, sygnały w łączy abonenckim, konfiguracja. – Hierarchia central telefonicznych, funkcje poszczególnych central, plan numeracyjny.
E.9.2(2)2 analizować poprawność działania urządzeń abonenckich	
E.9.2(3)2 konfigurować urządzenie abonenckie zgodnie z wymogami technicznymi i oczekiwaniami klientów	
E.9.2(4)1 dobrać metody pomiarowe i przyrządy do pomiaru pętli abonenckiej	
E.9.2(5)3 podłączyć urządzenia abonenckie do zasilania i linii telekomunikacyjnych zgodnie z DTR producenta	
E.9.2(5)5 zweryfikować poprawność działania uruchomionych urządzeń dostępowych i abonenckich	
E.9.2(8)1 rozpoznać i scharakteryzować sygnały w łączy abonenckich	
E.9.2(9)1 zastosować plan numeracyjny	
<p>Planowane zadania</p> <p>Zadanie 1</p> <p>Obserwacja sygnałów w linii abonenckiej</p> <p>Podłącz dwa telefony analogowe z możliwością identyfikacji numeru wywołującego do portów wewnętrznych centrali abonenckiej. Jednemu z abonentów nadaj numer wew. 100 drugiemu 101. Skonfiguruj centralę w taki sposób, aby nie przekazywała do abonentów informacji o numerze abonenta wywołującego. Równolegle do aparatu telefonicznego o numerze 100 podłącz oscyloskop. Wykonaj próbne połączenie z telefonu abonenta numer 101 do telefonu abonenta numer 100. Zaobserwuj przebiegi sygnałów na oscyloskopie i porównaj je z zachowaniem aparatu telefonicznego. Wykonaj zmianę konfiguracji centrali tak, aby wysyłała numer abonenta wywołującego do abonenta wywoływane. Ponów próbę wykonania połączenia. Obserwuj ponownie przebiegi sygnałów i zachowanie aparatu telefonicznego. Zanotuj wyniki obserwacji i przedstaw wnioski.</p> <p>Kryteria oceny zadania. Oceniane powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umiejętność konfiguracji centrali i podłączenia aparatów telefonicznych; – Umiejętność obsługi przyrządów pomiarowych i doboru właściwych zakresów; – Umiejętność analizy otrzymanych wyników i logicznego wnioskowania. <p>Wypożyczenie stanowiska pracy do wykonania tego zadania</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stanowisko do badania układów elektrycznych – Punkty zasilania AC 230V podłączone do instalacji wyposażonej w zabezpieczenie przeciwporażeniowe – Centrala abonencka z funkcją CLIP – Telefony analogowe z funkcją CLIP dostosowane do współpracy z centralą – Oscyloskop cyfrowy – Przewody połączeniowe 	
<p>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia, w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</p> <p>Zajęcia powinny zostać przeprowadzone w pracowni sieci transmisyjnych, wyposażonej zgodnie z wymaganiami podstawy programowej 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, układy do pomiaru parametrów torów transmisyjnych miedzianych i światłowodowych, centralę telefoniczną abonencką, telefony analogowe i cyfrowe, symulator toru światłowodowego i miedzianego z możliwością symulowania stanów awaryjnych, krotnice testowe PDH i SDH, abonenckie systemy wielokrotne PCM, modele przełącznic MDF i ODF, komputer PC z dostępem do internetu i oprogramowaniem do programowania central i krotnic oraz obróbki danych.</p> <p>Środki dydaktyczne</p> <p>Wymagane jest przygotowanie instrukcji stanowiskowych BHP. Ponadto, należy na stanowisku ćwiczeniowym przygotować zasilacze AC i DC, patchcordsy światłowodowe i miedziane, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, przewody połączeniowe, papier, pisaki, kalkulatory.</p>	

E9.M4.J2. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń abonenckich

Zalecane metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przez uczniów/słuchaczy wg instrukcji i zaleceń prowadzącego zajęcia po uprzednim, każdorazowym instruktażu wprowadzającym. Wyniki każdego z ćwiczeń powinny zostać omówione i podsumowane w formie dyskusji otwartej. Należy je dostosować do warunków danej pracowni oraz poziomu przygotowania uczniów/słuchaczy. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien każdorazowo, na zakończenie zajęć, ocenić przebieg i efekty pracy każdej z grup ćwiczeniowych.

Formy organizacyjne

Dominująca forma pracy to grupowa. Zajęcia można realizować w pracowni z podziałem na grupy do 12 osób, podgrupa ćwiczeniowa 2-osobowa. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na właściwy podział zadań pomiędzy członków zespołu.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzenie poziomu posiadanych wiadomości z danego zakresu (testy pisemne: zamknięte i otwarte, odpowiedzi ustne) oraz sprawdzenie poziomu ukształtowanych umiejętności zawodowych (test praktyczny – indywidualne przeprowadzenie ćwiczenia laboratoryjnego przez ucznia/słuchacza wraz ze sporządzeniem dokumentacji z ćwiczenia, w obecności nauczyciela prowadzącego zajęcia (nauczyciel ocenia przebieg ćwiczenia oraz treść sporządzonej dokumentacji).

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

Należy uwzględnić dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości percepcyjnych, poziomu posiadanych wiadomości, indywidualnych zainteresowań, a także indywidualnych potrzeb ucznia/słuchacza.

Wykaz niezbędnej literatury

Vademecum teleinformatyka, Tom I, II, III, Wydawnictwo IDG Poland S.A, Warszawa 2012

8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych

- Instalacja i pomiary telekomunikacyjnych linii miedzianych i światłowodowych.
- Instalacja i konfiguracja centralk abonenckich.

9. Załączniki

9.1 Załącznik 1

Efekty kształcenia dla kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach

Efekty kształcenia
Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów
Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)
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

Efekty kształcenia
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)
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) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiających 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)
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań
KPS(4) jest otwarty na zmiany
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień

Efekty kształcenia
KPS(10) współpracuje w zespole
Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia
PKZ(E.a)
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym
PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \dots)$
PKZ(E.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne
PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych
PKZ(E.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej
PKZ(E.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej
PKZ(E.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych
PKZ(E.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów
PKZ(E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
PKZ(E.c)
PKZ(E.c)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych
PKZ(E.c)(2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej
PKZ(E.c)(3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych

Efekty kształcenia
PKZ(E.c)(4) dobiera elementy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych
PKZ(E.c)(5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i wyników pomiarów
PKZ(E.c)(8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac
PKZ(E.c)(9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji E.9
E.9.1(1) dobiera sprzęt i narzędzia do montażu elementów linii telekomunikacyjnych
E.9.1(2) rozróżnia systemy transmisyjne i techniki zwielokrotniania
E.9.1(3) instaluje media transmisyjne
E.9.1(4) wykonuje pomiary i testy łączy
E.9.1(5) dobiera i montuje urządzenia zasilające, zabezpieczające i liniowe
E.9.1(6) lokalizuje uszkodzenia linii telekomunikacyjnych na podstawie pomiarów i alarmów
E.9.1(7) porównuje wyniki pomiarów i testów z zaleceniami technicznymi
E.9.1(8) usuwa typowe uszkodzenia linii telekomunikacyjnych
E.9.1(9) określa stan linii abonenckiej na podstawie pomiarów
E.9.1(10) stosuje plan numeracyjny w sieciach telefonicznych
E.9.2(1) dobiera urządzenia dostępne i abonenckie
E.9.2(2) analizuje działanie urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.2(3) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.2(4) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w pętli abonenckiej i torze liniowym
E.9.2(5) uruchamia i konfiguruje urządzenia dostępne i abonenckie
E.9.2(6) wykonuje pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe urządzeń transmisyjnych
E.9.2(7) ocenia działanie urządzeń transmisyjnych na podstawie przeprowadzonych pomiarów i testów
E.9.2(8) rozpoznaje sygnały w urządzeniach i łączach międzycentralowych i abonenckich
E.9.2(9) stosuje plan numeracyjny

9.2 Załącznik 2

Pogrupowane efekty kształcenia na jednostki modułowe dla kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej, zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach

E.9.M1.J1.
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
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania
KPS(10) współpracuje w zespole.
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy
E.9.M1.J2.
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających 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.
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami
E.9.M1.J3.
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) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań
KPS(4) jest otwarty na zmiany
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań
E9.M2.J1.
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym
PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + ?)$
PKZ(E.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne
PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych
PKZ(E.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej
PKZ(E.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej
PKZ(E.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych
PKZ(E.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów
PKZ(E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie
E9.M2.J2.
PKZ(E.c)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych

PKZ(E.c)(2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej
PKZ(E.c)(3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(4) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych
PKZ(E.c)(5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów
PKZ(E.c)(8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac
PKZ(E.c)(9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
E9.M3.J1
E.9.1(1) dobiera sprzęt i narzędzia do montażu elementów linii telekomunikacyjnych
E.9.1(3) instaluje media transmisyjne
E.9.1(4) wykonuje pomiary i testy łącz
E.9.1(5) dobiera i montuje urządzenia zasilające, zabezpieczające i liniowe
E9.M3.J2
E.9.2(2) analizuje działanie urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.1(6) lokalizuje uszkodzenia linii telekomunikacyjnych na podstawie pomiarów i alarmów
E.9.1(7) porównuje wyniki pomiarów i testów z zaleceniami technicznymi
E.9.1(8) usuwa typowe uszkodzenia linii telekomunikacyjnych
E.9.1(9) określa stan linii abonenckiej na podstawie pomiarów
E.9.1(10) stosuje plan numeracyjny w sieciach telefonicznych
E9.M4.J1
E.9.2(1) dobiera urządzenia dostępowe i abonenckie
E.9.2(2) analizuje działanie urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.2(3) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.2(4) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w pętli abonenckiej i torze liniowym
E.9.2(5) uruchamia i konfiguruje urządzenia dostępowe i abonenckie
E.9.2(6) wykonuje pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe urządzeń transmisyjnych
E.9.2(7) ocenia działanie urządzeń transmisyjnych na podstawie przeprowadzonych pomiarów i testów
E.9.2(8) rozpoznaje sygnały w urządzeniach i łączach międzycentralowych i abonenckich
E9.M4.J2
E.9.2(1) dobiera urządzenia dostępowe i abonenckie
E.9.2(2) analizuje działanie urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.2(3) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.2(4) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w pętli abonenckiej i torze liniowym

E.9.2(5) uruchamia i konfiguruje urządzenia dostępne i abonentkie
E.9.2(8) rozpoznaje sygnały w urządzeniach i łączach międzycentralowych i abonenckich
E.9.2(9) stosuje plan numeracyjny

9.3 Załącznik 3

Uszczegółowione efekty kształcenia dla kwalifikacji E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej , pogrupowane na jednostki modułowe

E.9.M1.J1.	
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
	BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony środowiska w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia związane z ergonomią w branży elektryczno-elektronicznej
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce
	BHP(2)2 wymienić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce
	BHP(2)3 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce
	BHP(2)4 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce
	BHP(2)5 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(3)2 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(3)4 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami 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(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej

	BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
	BHP(4)4 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
	BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych
	BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
	BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka
	BHP(6)4 przewidzieć 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(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii
	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	BHP(7)4 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej
	BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej

	BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
	BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia	BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka
	BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka
	BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia
	BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań	KPS(3)1 przewidzieć skutki wydawania poleceń w systemie operacyjnym i programach użytkowych
	KPS(3)2 przewidzieć skutki konfiguracji urządzeń i oprogramowania
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem	KPS(5)1 zastosować sposoby radzenia ze stresem
	KPS(5)2 określić skutki stresu
	KPS(5) 3 zapobiegać stresowi
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania	KPS(8)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań
	KPS(8)2 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania w dziedzinie przetwarzania danych
KPS(10) współpracuje w zespole	KPS(10)1 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne KPS(10) 2 rozwiązać konflikty
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	OMZ(1)1 zaplanować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	OMZ(3)1 pokierować pracą zespołu w zakresie przydzielonych zadań
	OMZ(3)2 wyegzekwować wykonanie przydzielonych zadań od poszczególnych członków zespołu
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy
	OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy
E.9.M1.J2.	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych	JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy
	JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno-elektronicznej
	JOZ(1)3 zastosować terminologię ogólnotechniczną dotyczącą elementów i podzespołów teleinformatycznych
	JOZ(1)4 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży dotyczącą elementów i podzespołów teleinformatycznych

	JOZ(1)5 zastosować nazwy narzędzi wykorzystywanych w procesie projektowania i programowania urządzeń teleinformatycznych
	JOZ(1)6 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych w zakresie projektowania i programowania urządzeń i systemów teleinformatycznych
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych, artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka	JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych teleinformatyka w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego słuchania
	JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą procesu technologicznego
	JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące central telefonicznych, modemów, aparatów, terminali, modemów itp.
	JOZ(2)4 zaprezentować zalety opracowanego projektu sterowania urządzeniem teleinformatycznym. podczas rozmowy z kontrahentem
	JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą sterowanego obiektu
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych	JOZ (3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej terminali abonenckich
	JOZ (3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartej w dokumentacji technicznej dotyczącej zasad eksploatacji terminali abonenckich
	JOZ (3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad konfigurowania terminali abonenckich
	JOZ (3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad programowania robotów
	JOZ (3)5 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych instrukcji edytora LAD
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy	JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy teleinformatyka-instalatora.
	JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe teleinformatyka-instalatora
	JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywanego projektu (programu)
	JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy z klientem
	JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów
	JOZ(4)7 sporządzić notatkę na temat uzgodnionych założeń projektowych
	JOZ(4)8 sporządzić dokumentację techniczną opracowywanego projektu

	JOZ(4)9 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji	JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych, ogólnych i technicznych
	JOZ (5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad instalacji i obsługi terminali abonenckich
	JOZ (5)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad instalacji i obsługi terminali abonenckich
	JOZ (5)4 wyszukać informacji na obcojęzycznych stronach internetowych
	JOZ (5)5 obsłużyć obcojęzyczne programy wspomagające proces projektowania urządzeń i systemów teleinformatycznych
	JOZ (5)6 obsłużyć obcojęzyczne programy do sterowania urządzeniami i systemami teleinformatycznymi
	JOZ (5)7 obsłużyć obcojęzyczne programy do programowania robotów lub manipulatorów
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań	KPS(2)1 zaproponować rozwiązania problemów
	KPS(2)2 podążać wytrwale do celu
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	KPS(6)1 zaktualizować wiedzę zawodową
	KPS(6)2 udoskonalić umiejętności zawodowe
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami	OMZ(6)1 skomunikować się werbalnie ze współpracownikami
	OMZ(6)2 skomunikować się ze współpracownikami drogą elektroniczną
E.9.M1.J3.	
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej	PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej
	PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego
	PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą
	PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego	PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy
	PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę
	PDG(2)3 rozróżnić umowę zlecenia od umowy o dzieło
	PDG(2)4 zatrudnić pracownika
	PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy
	PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego
	PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności
	PDG(2)8 analizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych

	PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej	PDG(3)1 wyszukać przepisów prawa określających prowadzenie działalności gospodarczej
	PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawa związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej
	PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej
	PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej
	PDG(3)6 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących obowiązków przedsiębiorcy
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi	PDG(4)1 wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(4)2 wskazać obszary działalności przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności
	PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw teleinformatycznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności
	PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży teleinformatycznej z innymi branżami
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży	PDG(5)1 analizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży	PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej	PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej

	PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej
	PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej
	PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej.
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej	PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie
	PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism
	PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami
	PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej
	PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej	PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe
	PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej
	PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej
	PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi
	PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej	PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie
	PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy
	PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne
	PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży teleinformatycznej
	PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej	PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą
	PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem
	PDG(11)3 analizować koszty i możliwości ich optymalizacji
	PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów
	PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem
	PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo

	PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielość przychodów
	PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym
	PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności
	PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em
	PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej
	PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy firmy
	PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych
	PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej
	PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki	KPS(1)1 zastosować zasady kultury
	KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań	KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z planem
KPS(4) jest otwarty na zmiany	KPS.(4)1 podjąć nowe wyzwania
	KPS.(4)2 dokonać analizy zmian zachodzących w branży
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej	KPS(7)1 zachować tajemnicę zawodową związaną z prywatnymi danymi innych osób
	KPS(7)2 zachować tajemnicę zawodową związaną z aspektami handlowymi
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień	KPS(9)1 zastosować techniki negocjacyjne
	KPS(9) 2 zachować się asertywnie
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	OMZ(2)1 skompletować zespół do wykonania określonego zadania
	OMZ(2)2 przydzielić zadania częściowo członkom zespołu
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	OMZ(4)1 ocenić dokładność wykonanej pracy
	OMZ(4)2 ocenić kompletność wykonanej pracy
E9.M2.J1	
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki	PKZ(E.a)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki
	PKZ(E.a)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym	PKZ(E.a)(2)1 scharakteryzować zjawiska związane z prądem stałym
	PKZ(E.a)(2)2 scharakteryzować zjawiska związane z prądem zmiennym
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym	PKZ(E.a)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z przebiegiem sinusoidalnie zmiennym napięcia i prądu

	PKZ(E.a)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z zachowaniem elementów RLC w obwodach prądu zmiennego
PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$	PKZ(E.a)(4)1 wyznaczyć rachunkowo wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
	PKZ(E.a)(4)2 wyznaczyć metodami pomiarowymi wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
PKZ(E.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	PKZ(E.a)(5)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych
	PKZ(E.a)(5)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych
PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne	PKZ(E.a)(6)1 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne
	PKZ(E.a)(6)2 rozpoznawać elementy oraz układy elektroniczne
PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(7)1 sporządzić schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(7)2 sporządzić schematy ideowe i montażowe układów elektronicznych
PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych
PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych	PKZ(E.a)(9)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych
	PKZ(E.a)(9)2 posługiwać się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych
PKZ(E.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(10)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych
	PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonywać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych
PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej	PKZ(E.a)(11)1 posłużyć się narzędziami z zakresu obróbki ręcznej
	PKZ(E.a)(11)2 wykonać czynności z zakresu obróbki ręcznej
PKZ(E.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej	PKZ(E.a)(12)1 określić funkcje elementów i układów elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej
	PKZ(E.a)(12)2 określać funkcje elementów i układów i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej
PKZ(E.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych	PKZ(E.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych
	PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów montażowych

PKZ(E.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.a)(14)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.a)(15)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych
	PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektronicznych
PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów	PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel
	PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów
PKZ(E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie	PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną oraz przestrzegać norm w tym zakresie
	PKZ(E.a)(17)2 posłużyć się katalogami oraz przestrzegać norm w tym zakresie
	PKZ(E.a)(17)3 posłużyć się instrukcjami obsługi oraz przestrzegać norm w tym zakresie
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	PKZ(E.a)(18)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
	PKZ(E.a)(18)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
E9.M2.J12	
PKZ(E.c)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych	PKZ(E.c)(1)1 wykonać operacje matematyczne na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej
	PKZ(E.c)(1)2 wykonywać operacje matematyczne na liczbach zespolonych w postaci wykładniczej
PKZ(E.c)(2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej	PKZ(E.c)(2)1 scharakteryzować osie układu współrzędnych skalą logarytmiczną o różnych wartościach podstawy logarytmu
	PKZ(E.c)(2)2 sporządzić wykresy w przygotowanym układzie współrzędnych z osiami wyskalowanymi logarytmicznie
PKZ(E.c)(3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.c)(3)1 scharakteryzować parametry elementów oraz układów elektrycznych
	PKZ(E.c)(3)2 scharakteryzować parametry elementów oraz układów elektronicznych
PKZ(E.c)(4) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych	PKZ(E.c)(4)1 dobrać elementy elektryczne i elektroniczne
	PKZ(E.c)(4)2 dobrać układy elektryczne i elektroniczne
PKZ(E.c)(5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.c)(5)1 określić wpływ parametrów poszczególnych elementów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych
	PKZ(E.c)(5)2 określić wpływ parametrów poszczególnych podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych	PKZ(E.c)(6)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych

	PKZ(E.c)(6)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
PKZ(E.c)(7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów	PKZ(E.c)(7)1 dokonać analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych
	PKZ(E.c)(7)2 dokonać analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
PKZ(E.c)(8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac	PKZ(E.c)(8)1 sporządzić dokumentację z wykonywanych prac koncepcyjnych i obliczeń
	PKZ(E.c)(8)2 sporządzić dokumentację z wykonywanych czynności pomiarowych
PKZ(E.c)(9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	PKZ(E.c)(9)1 dobrać właściwe programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
	PKZ(E.c)(9)2 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
E9.M3.J1	
E.9.1(1) dobiera sprzęt i narzędzia do montażu elementów linii telekomunikacyjnych	E.9.1(1)1 dobrać i stosować sprzęt i narzędzia do montażu linii telekomunikacyjnych miedzianych
	E.9.1(1)2 dobierać i stosować sprzęt i narzędzia do montażu linii telekomunikacyjnych światłowodowych
	E.9.1(1)3 dobierać i stosować sprzęt i narzędzia do montażu radiowych łącz abonenckich
E.9.1(3) instaluje media transmisyjne	E.9.1(3)1 zainstalować kable transmisyjne miedziane
	E.9.1(3)2 zainstalować kable transmisyjne światłowodowe
	E.9.1(3)3 zainstalować anteny, osprzęt antenowy dla radiowych systemów abonenckich
	E.9.1(3)4 zainstalować złącza kablowe i przełącznice dla kabli transmisyjnych miedzianych
	E.9.1(3)5 zainstalować złącza kablowe i przełącznice dla kabli transmisyjnych światłowodowych
E.9.1(4) wykonuje pomiary i testy łączy	E.9.1(4)1 wykonać pomiary pętli abonenckiej
	E.9.1(4)2 wykonać pomiary kabli transmisyjnych miedzianych reflektometrem i analizatorem linii
	E.9.1(4)3 wykonać pomiary kabli transmisyjnych światłowodowych metodą transmisyjną i reflektometryczną
	E.9.1(4)4 wykonać testy transmisyjne łączy telekomunikacyjnych
E.9.1(5) dobiera i montuje urządzenia zasilające, zabezpieczające i liniowe	E.9.1(5)1 dobrać urządzenia zasilające zgodnie z DTR urządzeń telekomunikacyjnych
	E.9.1(5)2 zainstalować urządzenia zasilające zgodnie z DTR producenta
	E.9.1(5)3 dobrać i zainstalować urządzenia zabezpieczające przez przeciążeniami i przepięciami w liniach zasilających
	E.9.1(5)4 dobrać i zainstalować urządzenia zabezpieczające linie telekomunikacyjne przed przepięciami wpływem warunków atmosferycznych i działaniem osób niepowołanych

E9.M3.J2	
E.9.1(2)1 rozróżnić i scharakteryzować systemy PDH i SDH	E.9.1(2)1 rozróżnić i scharakteryzować systemy PDH i SDH
	E.9.1(2)2 rozróżnić i scharakteryzować systemy zwielokrotnienia stosowane w pętli abonenckiej
	E.9.1(2)3 rozróżnić i scharakteryzować techniki zwielokrotnienia w dziedzinie czasu
	E.9.1(2)4 rozróżnić i scharakteryzować techniki zwielokrotnienia w dziedzinie częstotliwości
	E.9.1(2)5 rozróżnić i scharakteryzować techniki zwielokrotnienia w dziedzinie długości fali
	E.9.1(2)6 rozróżnić i scharakteryzować techniki zwielokrotnienia w dziedzinie kodu
	E.9.1(2)7 rozróżnić i scharakteryzować techniki modulacji
E.9.1(6) lokalizuje uszkodzenia linii telekomunikacyjnych na podstawie pomiarów i alarmów	E.9.1(6)1 zlokalizować uszkodzenia w liniach telekomunikacyjnych miedzianych na podstawie pomiarów i alarmów
	E.9.1(6)2 zlokalizować uszkodzenia w liniach telekomunikacyjnych światłowodowych na podstawie pomiarów i alarmów
	E.9.1(6)3 zlokalizować uszkodzenia w abonenckich łączach radiowych na podstawie pomiarów i alarmów
E.9.1(7) porównuje wyniki pomiarów i testów z zaleceniami technicznymi	E.9.1(7)1 odczytać z dokumentacji urządzeń telekomunikacyjnych, norm i zaleceń wymagane do poprawnej pracy parametry łącz transmisyjnych
	E.9.1(7)2 porównać otrzymane wyniki pomiarów i testów łącz transmisyjnych z wymaganiami norm i zaleceń i określa ich przydatność do pracy
E.9.1(8) usuwa typowe uszkodzenia linii telekomunikacyjnych	E.9.1(8)1 usunąć typowe uszkodzenia linii telekomunikacyjnych miedzianych
	E.9.1(8)2 usunąć typowe uszkodzenia linii telekomunikacyjnych światłowodowych
	E.9.1(8)3 usunąć typowe uszkodzenia radiowych linii abonenckich
E.9.1(9) określa stan linii abonenckiej na podstawie pomiarów	E.9.1(9)1 określić stan linii abonenckiej na podstawie pomiarów dla usługi POTS
	E.9.1(9)2 określić stan linii abonenckiej na podstawie pomiarów dla usługi transmisji danych
E.9.1(10) stosuje plan numeracyjny w sieciach telefonicznych	E.9.1(10)1 zastosować plan numeracyjny w sieciach telefonicznych
E9.M4.J1	
E.9.2(1) dobiera urządzenia dostępne i abonenckie	E.9.2(1)1 dobrać urządzenia dostępne w zależności od potrzeb i możliwości świadczenia usług telekomunikacyjnych
E.9.2(2) analizuje działanie urządzeń dostępowych i abonenckich	E.9.2(2)1 przeanalizować poprawność działania urządzeń dostępowych
E.9.2(3) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych i abonenckich	E.9.2(3)1 skonfigurować urządzenie dostępne zgodnie z wymogami technicznymi i oczekiwaniami klientów

E.9.2(4) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w pętli abonenckiej i torze liniowym	E.9.2(4)2 dobrać metody pomiarowe i przyrządy do pomiaru toru liniowego
E.9.2(5) uruchamia i konfiguruje urządzenia dostępowe i abonenckie	E.9.2(5)1 zainstalować urządzenia dostępowe zgodnie z DTR producenta
	E.9.2(5)2 podłączyć zasilanie i linie telekomunikacyjne do urządzeń dostępowych, zgodnie z DTR producenta
	E.9.2(5)4 wykonać konfigurację urządzeń dostępowych i abonenckich, zgodnie z oczekiwaniem klienta i wymogami technicznymi
	E.9.2(5)5 zweryfikować poprawność działania uruchomionych urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.2(6) wykonuje pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe urządzeń transmisyjnych	E.9.2(6)1 odszukać w normach, zaleceniach operatorów i dokumentacji urządzeń transmisyjnych wymagania dotyczące testów uruchomieniowych i okresowych
	E.9.2(6)2 wykonać zalecone pomiary uruchomieniowe urządzeń teletransmisyjnych
	E.9.2(6)3 wykonać zalecone testy okresowe urządzeń teletransmisyjnych
E.9.2(7) ocenia działanie urządzeń transmisyjnych na podstawie przeprowadzonych pomiarów i testów	E.9.2(7)1 ocenić poprawność działania urządzeń teletransmisyjnych na podstawie testów i statusów alarmów
	E.9.2(7)2 ocenić poprawność działania urządzeń teletransmisyjnych na podstawie testów wykonanych pomiarów
E.9.2(8) rozpoznaje sygnały w urządzeniach i łączach międzycentralowych i abonenckich	E.9.2(8)2 rozpoznać i scharakteryzować sygnały w łączach międzycentralowych
E9.M4.J2	
E.9.2(1) dobiera urządzenia dostępowe i abonenckie	E.9.2(1)2 dobrać urządzenia abonenckie w zależności od potrzeb i możliwości świadczenia usług telekomunikacyjnych
E.9.2(2) analizuje działanie urządzeń dostępowych i abonenckich	E.9.2(2)2 przeanalizować poprawność działania urządzeń abonenckich
E.9.2(3) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych i abonenckich	E.9.2(3)2 skonfigurować urządzenie abonenckie zgodnie z wymogami technicznymi i oczekiwaniami klientów
E.9.2(4) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w pętli abonenckiej i torze liniowym	E.9.2(4)1 dobrać metody pomiarowe i przyrządy do pomiaru pętli abonenckiej
E.9.2(5) uruchamia i konfiguruje urządzenia dostępowe i abonenckie	E.9.2(5)3 podłączyć urządzenia abonenckie do zasilania i linii telekomunikacyjnych zgodnie z DTR producenta
	E.9.2(5)5 zweryfikować poprawność działania uruchomionych urządzeń dostępowych i abonenckich
E.9.2(8) rozpoznaje sygnały w urządzeniach i łączach międzycentralowych i abonenckich	E.9.2(8)1 rozpoznać i scharakteryzować sygnały w łączach abonenckich
E.9.2(9) stosuje plan numeracyjny	E.9.2(9)1 zastosować plan numeracyjny