

Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu

311[37]/T-4, SP/MENiS/2004.03.05

MODUŁOWY PROGRAM NAUCZANIA

TECHNIK TELEKOMUNIKACJI 311[37]

Zatwierdzam

Minister Edukacji Narodowej i Sportu

wz. MINISTRA
SEKRETAŃZ STANU

Franciszek Potulski

Warszawa 2004

Autorzy:

mgr inż. Hanna Grządziel

mgr inż. Małgorzata Bednarek

mgr inż. Jan Bryndza

Recenzenci:

mgr inż. Stanisław Górniak

mgr inż. Andrzej Kraszkiewicz

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Jan Bogdan

Autorzy programu
dziękują za merytoryczne konsultacje
nauczycielom przedmiotów zawodowych
Zespołu Szkół Łączności w Szczecinie
oraz Zespołu Szkół Łączności w Łodzi

Spis treści

Wprowadzenie	5
I. Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie	7
1. Opis pracy w zawodzie	7
2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego	9
II. Plany nauczania	15
III. Moduły kształcenia w zawodzie	18
1. Badanie obwodów elektrycznych	18
Przygotowanie do bezpiecznej pracy	20
Badanie obwodów prądu stałego	22
Badanie obwodów prądu przemiennego	27
Analizowanie działania oraz stosowanie podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych	31
2. Pomiary parametrów elementów i układów elektronicznych	34
Montaż układów analogowych i pomiary ich parametrów	36
Montaż układów cyfrowych i pomiary ich parametrów	40
Badanie elementów i układów automatyki	45
3. Projektowanie prostych układów sterowania mikroprocesorowego	48
Programowanie w języku assemblera	50
Projektowanie i montaż układów mikroprocesorowych	52
4. Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń teletransmisyjnych	54
Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji kablowej	56
Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji światłowodowej	59
Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji bezprzewodowej	61
5. Eksploatacja systemów telekomutacyjnych	64
Eksploatacja cyfrowych central komutacyjnych	66
Zarządzanie zasobami central komutacyjnych	70
6. Montaż i eksploatacja systemów teleinformatycznych	73
Projektowanie i realizacja lokalnych sieci teleinformatycznych	75
Administrowanie zasobami lokalnych sieci teleinformatycznych	78

7. Montaż i programowanie abonenckich urządzeń końcowych	81
Programowanie i eksploatacja abonenckich central oraz urządzeń końcowych	83
Projektowanie i wykonywanie lokalnych sieci abonenckich	87
8. Świadczenie usług telekomunikacyjnych	91
Przygotowywanie ofert usług telekomunikacyjnych	92
Realizacja usług telekomunikacyjnych	96
9. Praktyka zawodowa	99
Montaż, obsługa oraz konserwacja sieci i urządzeń telekomunikacyjnych	101
Oferowanie i realizacja usług telekomunikacyjnych	104
10. Obsługa systemów telekomunikacyjnych	107
Obsługa systemów komutacyjnych	109
Wykorzystanie systemów teleinformatycznych	111
11. Marketing usług telekomunikacyjnych	113
Zarządzanie marketingiem usług	115
Prowadzenie działań marketingowych w zakresie usług telekomunikacyjnych	118

Wprowadzenie

Szybki rozwój telekomunikacji u schyłku XX i na początku XXI wieku spowodował na rynku pracy wzrost zapotrzebowania na specjalistów, którzy mogliby świadczyć szeroki zakres usług w tej dziedzinie.

Celem kształcenia w zawodzie technik telekomunikacji jest przygotowanie aktywnego, mobilnego i skutecznie poruszającego się na rynku pracy absolwenta, który poradzi sobie w sytuacji bardzo szybkiego rozwoju technologicznego. Będzie to możliwe do osiągnięcia, jeśli uczniowie w czasie nauki będą nabywali nie tylko wiedzę i umiejętności zawodowe, ale także kompetencje, które pozwolą im w przyszłości na: ustawiczne doksztalcanie i doskonalenie swoich umiejętności, ocenę sytuacji na rynku pracy i realną ocenę własnych predyspozycji i możliwości oraz planowanie własnej kariery zawodowej.

Opracowany program jest programem modułowym, który pozwala na:

- nabywanie kompetencji niezbędnych w zawodzie technik telekomunikacji zarówno w systemie szkolnym, jak i pozaszkolnym,
- przygotowanie do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe,
- elastyczne dostosowanie procesu kształcenia do indywidualnych potrzeb uczniów,
- łatwą adaptację do zmieniających się potrzeb regionalnego rynku pracy,
- zwiększenie odpowiedzialności uczniów za proces uczenia się.

Cele kształcenia i materiał nauczania powiązane są ściśle z zadaniami zawodowymi, co umożliwia:

- przygotowanie ucznia do samodzielnego wykonywania podstawowych zadań zawodowych,
- przygotowanie do kształcenia ustawicznego.

Modułowy program nauczania składa się z zestawu modułów kształcenia w zawodzie i odpowiadających im jednostek modułowych, wyodrębnionych na podstawie określonych kryteriów, umożliwiających zdobywanie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności i postaw właściwych dla zawodu.

Jednostka modułowa stanowi element modułu kształcenia w zawodzie obejmujący logiczny i możliwy do wykonania wycinek pracy, o wyraźnie określonym początku i zakończeniu, który nie podlega dalszym podziałom, a jego rezultatem jest produkt, usługa lub istotna decyzja.

W strukturze modułowego programu nauczania występują:

- założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie,
- plany nauczania,
- programy modułów i jednostek modułowych.

Moduł kształcenia w zawodzie zawiera:

- cele kształcenia,
- wykaz jednostek modułowych,
- schemat układu jednostek modułowych,
- literaturę,
- jednostki modułowe, na które składają się:
 - szczegółowe cele kształcenia,
 - materiał nauczania,
 - ćwiczenia,
 - środki dydaktyczne,
 - wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki,
 - propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Dydaktyczna mapa programu nauczania, zamieszczona w założeńiach programowo-organizacyjnych, przedstawia schemat powiązań między modułami i jednostkami modułowymi, wyodrębnionymi w programie nauczania oraz określa kolejność ich realizacji. Ma ona ułatwić dyrekcji szkół i nauczycielom organizowanie procesu kształcenia.

W programie został przyjęty system kodowania modułów i jednostek modułowych zawierający następujące elementy:

- symbol cyfrowy zawodu według klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego,
- symbol literowy oznaczający kategorię modułów:
 - O – dla modułów ogólnozawodowych,
 - Z – dla modułów zawodowych,
 - S – dla modułów specjalizacyjnych,
- cyfrę arabską oznaczającą kolejny moduł lub jednostkę modułową.

Przykładowy zapis kodowania modułu:

311[37].O1

311[37] – symbol cyfrowy zawodu: technik telekomunikacji

O1 – pierwszy moduł ogólnozawodowy

Przykładowy zapis kodowania jednostki modułowej:

311[37].Z2.01

311[37] – symbol cyfrowy zawodu: technik telekomunikacji

Z2 – drugi moduł zawodowy

01 – pierwsza jednostka modułowa w module Z2.

I. Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie

1. Opis pracy w zawodzie

Typowe stanowiska pracy

Technicy telekomunikacji mogą podejmować pracę w różnych zakładach pracy, takich jak:

- zakłady telekomunikacji,
- zakłady wykonujące montaż sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- zakłady wytwórcze sprzętu i urządzeń dla telekomunikacji,
- placówki badawczo-rozwojowe i projektowe telekomunikacji,
- instytucje i zakłady posiadające własne sieci oraz systemy łączności,
- zakłady handlu i napraw sprzętu telekomunikacyjnego,
- placówki inspekcji i kontroli urządzeń telekomunikacyjnych.

Mogą być zatrudnieni w różnych zakładach pracy, między innymi w charakterze:

- technika eksploatacji sieci telekomunikacyjnej,
- technika eksploatacji urządzeń końcowych,
- technika eksploatacji urządzeń i sieci komputerowych,
- technika systemów pomiarowych,
- administratora systemów komutacyjnych,
- technika eksploatacji systemów komutacyjnych,
- technika eksploatacji urządzeń radiokomunikacyjnych,
- technika eksploatacji urządzeń teleinformatycznych,
- technika utrzymania systemów wielokrotnych,
- technika utrzymania systemów teleinformatycznych,
- dyspozytora sieci telekomunikacyjnej,
- pracownika marketingu i usług telekomunikacyjnych,
- pracownika biura obsługi klientów,
- asystenta projektantów w biurach projektowych i konstrukcyjnych,
- mistrza, kierownika zmiany przy montażu, instalowaniu, konserwacji i obsłudze urządzeń telekomunikacyjnych.

Zadania zawodowe

- montaż, uruchamianie oraz wykonywanie pomiarów i testów kontrolnych elementów, układów oraz urządzeń stosowanych w systemach telekomunikacyjnych,
- montaż i konserwacja sieci telekomunikacyjnych,
- konserwacja i naprawy urządzeń końcowych sieci telekomunikacyjnych,
- eksploatacja central telefonicznych,
- eksploatacja systemów teletransmisyjnych,

- eksploatacja systemów radiokomunikacyjnych,
- eksploatacja systemów radiodfuzyjnych (nadawczych),
- eksploatacja systemów telefonii komórkowej,
- eksploatacja systemów zasilających i klimatyzacyjnych stosowanych w telekomunikacji,
- prowadzenie badań rynku usług telekomunikacyjnych,
- promocja oraz sprzedaż urządzeń i usług telekomunikacyjnych,
- realizacja strategii marketingowych.

Umiejętności zawodowe

W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent szkoły powinien umieć:

- komunikować się, wyszukiwać i przetwarzać informację,
- akceptować zmiany i przystosowywać się do nich,
- samodzielnie podejmować decyzję,
- korzystać ze swoich praw,
- porozumiewać się w językach obcych,
- analizować i interpretować podstawowe zjawiska i prawa z zakresu elektrotechniki i elektroniki,
- analizować działanie elementów i układów elektronicznych stosowanych w urządzeniach telekomunikacji,
- stosować elementy i układy elektroniczne analogowe, cyfrowe oraz mikroprocesorowe,
- posługiwać się aparaturą pomiarową i diagnostyczną stosowaną w telekomunikacji oraz interpretować otrzymane wyniki pomiarów,
- posługiwać się oprogramowaniem narzędziowym i użytkowym w zakresie niezbędnym do wykonywanej pracy,
- posługiwać się dokumentacją techniczną układów elektronicznych oraz instrukcjami obsługi i dokumentacją serwisową urządzeń telekomunikacyjnych,
- montować, uruchamiać i testować układy elektroniczne oraz urządzenia stosowane w telekomunikacji,
- analizować działanie oraz eksploatować urządzenia i systemy telekomunikacyjne,
- przeprowadzać konserwację urządzeń telekomunikacyjnych,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowe i o ochronie środowiska,
- korzystać z literatury technicznej polskiej i obcojęzycznej,
- proponować klientowi optymalną usługę telekomunikacyjną oraz wypełniać dokumenty niezbędne przy zawieraniu umów z klientem,
- posługiwać się podstawowymi pojęciami ekonomicznymi,
- korzystać ze źródeł wiedzy ekonomicznej i prawnej,
- poszukiwać aktywnie pracy i prezentować swoje umiejętności,
- podejmować i rozliczać działalność gospodarczą.

Wymagania psychofizyczne właściwe dla zawodu

- zainteresowania techniczne,
- życzliwość i umiejętność współżycia z ludźmi,
- spostrzegawczość i szybka orientacja,
- zdolność koncentracji i podzielności uwagi,
- koordynacja sensomotoryczna,
- umiejętność abstrakcyjnego myślenia,
- duże zdolności manualne, precyzja ruchu rąk i palców,
- wytrwałość i cierpliwość oraz zdyscyplinowanie,
- komunikatywność.

2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego

Proces kształcenia według modułowego programu nauczania dla zawodu technik telekomunikacji może być realizowany w czteroletnim technikum dla młodzieży i dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej) oraz w szkole policealnej dla młodzieży i dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

Program składa się z dwóch modułów ogólnozawodowych, siedmiu zawodowych i dwóch specjalizacyjnych.

Moduły ogólnozawodowe obejmują wiedzę ponadzawodową i ogólnozawodową wspólną dla zawodów branży elektronicznej. Stanowią one podstawę do nabywania umiejętności zawodowych w wyniku kształcenia zawodowego w wybranym zawodzie branży elektronicznej.

Moduły zawodowe przygotowują do wykonywania zadań na typowych dla zawodu stanowiskach pracy i stanowią podbudowę do uzyskania specjalizacji zawodowej.

Moduły specjalizacyjne mają na celu dostosowanie kwalifikacji absolwenta do potrzeb rynku pracy. Zamieszczone w programie moduły specjalizacyjne stanowią przykładową propozycję autorów programu.

Realizacja modułów specjalizacyjnych zależy od potrzeb lokalnego rynku pracy, możliwości szkoły i potrzeb uczniów. Szkoła powinna zaproponować co najmniej dwa moduły specjalizacyjne tak, aby uczniowie mogli dokonać wyboru zgodnie ze swoimi zainteresowaniami.

Istotnym uzupełnieniem kształcenia zawodowego jest praktyka zawodowa. Praktyki mogą być organizowane w różnych przedsiębiorstwach, w których uczniowie / słuchacze mogliby poszerzyć i doskonalić swoje umiejętności zawodowe. Wybór firmy powinien być skorelowany z wyborem modułu specjalizacyjnego.

Wykaz modułów i jednostek modułowych zamieszczono w tabeli.

Wykaz modułów i jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Zestawienie modułów i jednostek modułowych	Orientacyjna liczba godzin na realizację
	311[37].O1 Badanie obwodów elektrycznych	216
311[37].O1.01	Przygotowanie do bezpiecznej pracy	16
311[37].O1.02	Badanie obwodów prądu stałego	80
311[37].O1.03	Badanie obwodów prądu przemiennego	80
311[37].O1.04	Analizowanie działania oraz stosowanie podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych	40
	311[37].O2 Pomiary parametrów elementów i układów elektronicznych	252
311[37].O2.01	Montaż układów analogowych i pomiary ich parametrów	105
311[37].O2.02	Montaż układów cyfrowych i pomiary ich parametrów	102
311[37].O2.03	Badanie elementów i układów automatyki	45
	311[37].Z1 Projektowanie prostych układów sterowania mikroprocesorowego	144
311[37].Z1.01	Programowanie w języku asemblera	68
311[37].Z1.02	Projektowanie i montaż układów mikroprocesorowych	76
	311[37].Z2 Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń teletransmisyjnych	216
311[37].Z2.01	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji kablowej	90
311[37].Z2.02	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji światłowodowej	63
311[37].Z2.03	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji bezprzewodowej	63
	311[37].Z3 Eksploatacja systemów telekomutacyjnych	180
311[37].Z3.01	Eksploatacja cyfrowych central komutacyjnych	95
311[37].Z3.02	Zarządzanie zasobami central komutacyjnych	85
	311[37].Z4 Montaż i eksploatacja systemów teleinformatycznych	180
311[37].Z4.01	Projektowanie i realizacja lokalnych sieci teleinformatycznych	95
311[37].Z4.02	Administrowanie zasobami lokalnych sieci teleinformatycznych	85

	311[37].Z5 Montaż i programowanie abonenckich urządzeń końcowych	202
311[37].Z5.01	Programowanie i eksploatacja abonenckich central oraz urządzeń końcowych	102
311[37].Z5.02	Projektowanie i wykonywanie lokalnych sieci abonenckich	110
	311[37].Z6 Świadczenie usług telekomunikacyjnych	130
311[37].Z6.01	Przygotowywanie ofert usług telekomunikacyjnych	75
311[37].Z6.02	Realizacja usług telekomunikacyjnych	55
	311[37].Z7 Praktyka zawodowa	80
311[37].Z7.01	Montaż, obsługa oraz konserwacja sieci i urządzeń telekomunikacyjnych*	80
311[37].Z7.02	Oferowanie i realizacja usług telekomunikacyjnych*	80
	311[37].S1** Obsługa systemów telekomunikacyjnych	130
311[37].S1.01	Obsługa systemów komutacyjnych	60
311[37].S1.02	Wykorzystanie systemów teleinformatycznych	70
	311[37].S2** Marketing usług telekomunikacyjnych	130
311[37].S2.01	Zarządzanie marketingiem usług	60
311[37].S2.02	Prowadzenie działań marketingowych w zakresie usług telekomunikacyjnych	70
	Razem	1730

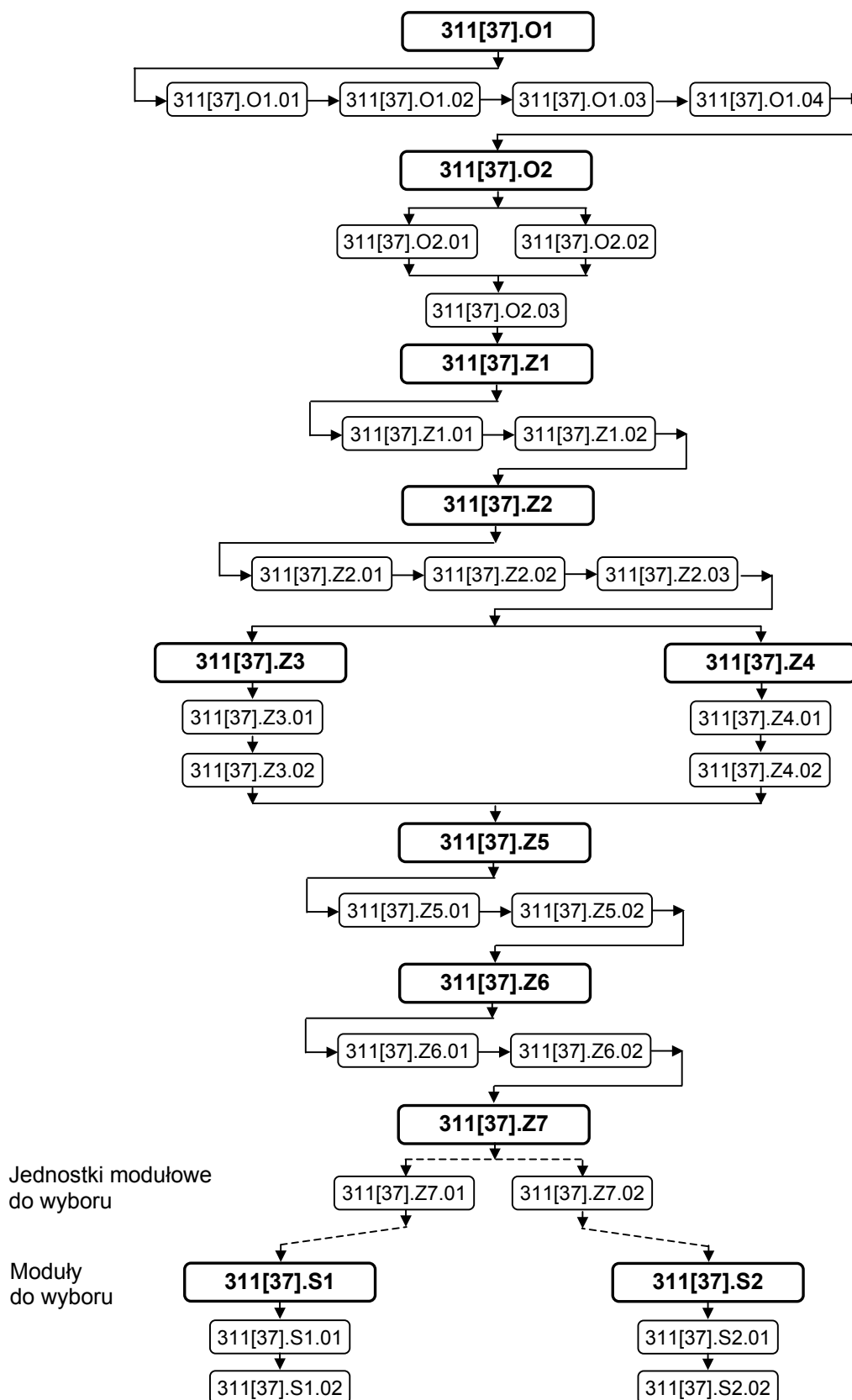
* jednostki modułowe do wyboru

** moduły do wyboru

Proponowana liczba godzin na realizację odnosi się do planu nauczania dla czteroletniego technikum dla młodzieży.

Na podstawie wykazu modułów i jednostek modułowych oraz schematów układów jednostek modułowych sporządzono dydaktyczną mapę programu nauczania dla zawodu.

Dydaktyczna mapa programu nauczania



Linie przerywane oznaczają ścieżki specjalizacji realizowane zgodnie z możliwościami szkoły i wyborem ucznia.

Dydaktyczna mapa modułowego programu nauczania obrazuje powiązania między modułami i jednostkami modułowymi oraz określa kolejność ich realizacji. Stanowi podstawę do planowania procesu dydaktycznego.

Nauczyciele realizujący modułowy program nauczania powinni być przygotowani do zintegrowanego nauczania teorii i praktyki. Cenne są tu wiedza, umiejętności i doświadczenie zarówno zawodowe, jak również z zakresu aktywizujących metod nauczania, pomiaru dydaktycznego, zarządzania projektami. Szybki rozwój techniki i technologii wymaga, aby nauczyciele byli otwarci na zmiany i gotowi do ich wprowadzania.

Dominującymi metodami pracy powinny być metody aktywizujące, praktyczne oraz metoda projektów. Do pracy metodą projektów uczniów należy wdrażać od samego początku. Jako pierwsze można realizować mini projekty teoretyczne, które przygotowują ich do pracy tą metodą i wdrożą do samodzielnego korzystania z różnych źródeł informacji. Wskazane jest takie zaplanowanie projektów w całym cyklu kształcenia, aby w trakcie realizacji kolejnych jednostek modułowych kontynuować wcześniej rozpoczęte większe projekty. Czynnikiem motywującym do rzetelnej pracy mogłyby być konkursy na najlepsze, najciekawsze projekty, wystawy szkolne, a może nawet międzyszkolne i międzynarodowe (wiele szkół ma nawiązaną współpracę ze szkołami Unii Europejskiej) oraz sesje naukowe poświęcone między innymi prezentacjom wyróżniających się prac. Wartościowym doświadczeniem byłoby prezentowanie prac w języku obcym. Cenne może okazać się również prowadzenie przez uczniów / słuchaczy tzw. portfolio (teczki prac), w których będą gromadzić własne prace i inne dowody osiągnięć. Przeglądanie dorobku na zakończenie cyklu kształcenia powinno pobudzić ich do samooceny własnego rozwoju w trakcie nauki.

Jednostki modułowe powinny być realizowane w grupie do 12 – 15 osób i w blokach minimum 3 godzinnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaleca się realizować indywidualnie na specjalnie przygotowanych stanowiskach ćwiczeniowych. Należy stworzyć uczniom warunki do samodzielnego wykonywania zadań nisko symulowanych oraz zadań typu próba pracy. Jest to istotne ze względu na przygotowanie ich do zewnętrznego egzaminu zawodowego, a także do przyszłej pracy zawodowej.

Ćwiczenia laboratoryjne należy planować zgodnie z zasadą stopniowania trudności. W miarę postępowania toku kształcenia, uczniowie powinni coraz bardziej samodzielnie wykonywać ćwiczenia i zadania. Sami powinni planować swoją pracę, organizować stanowisko pracy. Regułą powinny stać się: samoocena własnych działań i prezentowanie efektów pracy.

Niezwykle ważne jest, aby w toku nauki kształtować postawy oczekiwane przez pracodawców, a zwłaszcza postawy aktywności, otwartości

na zmiany, odpowiedzialności za swoje i innych bezpieczeństwo, powierzony sprzęt oraz za proces uczenia się.

W każdym module należy zwracać uwagę na kształtowanie umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowania się, pracy w zespole, korzystania z nowoczesnych technologii informacyjnych, uczenia się. Samokształcenie powinno odgrywać ważną rolę w nauczaniu zawodu, gdyż przygotowuje do kształcenia ustawicznego. Powinno być realizowane w oparciu o różne źródła informacji, takie jak: normy, instrukcje, poradniki, materiały informacyjne wiodących firm. Umiejętności ponadzawodowe mogą być kształtowane poprzez stosowanie metody projektów, dyskusji dydaktycznej i gier dydaktycznych.

Prawidłowy przebieg procesu dydaktycznego wymaga zorganizowania pracowni: pomiarów elektryczno-elektronicznych, techniki cyfrowej i mikroprocesorów, automatyki, teleinformatyki i telekomunikacji. W pracowniach powinny być wyodrębnione indywidualne stanowiska ćwiczeniowe. Jeśli szkoła nie dysponuje odpowiednią bazą dydaktyczną, może skorzystać z oferty CKP lub zorganizować zajęcia u pracodawcy.

Z procesem dydaktycznym nierozzerwalnie związany jest proces sprawdzania i oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów. Proponuje się prowadzenie w każdej jednostce modułowej badań diagnostycznych na wejściu, badań kształtujących przeprowadzanych w trakcie jej realizacji i badań sumatywnych na zakończenie.

Badania diagnostyczne mają dostarczyć informacji, w jakim stopniu uczniowie są przygotowani do realizacji celów danej jednostki modułowej. Wyniki badań powinny być wykorzystane do właściwego zaplanowania procesu nauczania.

Badania kształtujące należy przeprowadzać systematycznie. Ocenie powinny podlegać zarówno wiadomości i umiejętności, jak i postawy. Należy oceniać: wypowiedzi ustne, pisemne oraz ćwiczenia laboratoryjne, a także projekty realizowane grupowo i indywidualnie.

Badania sumatywne powinny dostarczać informacji zwrotnej o osiągnięciach uczniów w zakresie realizacji celów jednostki modułowej. Zaleca się stosowanie testów praktycznych z zadaniami typu próba pracy oraz zadaniami nisko symulowanymi.

Osiąganiu celów kształcenia powinny sprzyjać różnorodne i nowoczesne środki dydaktyczne, takie jak: pomoce dydaktyczne, materiały dydaktyczne, techniczne środki kształcenia, dydaktyczne środki pracy. Dobre przygotowanie zawodowe wymaga nieustannego modernizowania bazy dydaktycznej w celu dostosowania jej do najnowszych osiągnięć techniczno-technologicznych. Laboratoria powinny być wyposażone w te urządzenia i środki pracy, które są aktualnie produkowane i stosowane przez wiodące firmy na regionalnym rynku pracy.

II. Plany nauczania

PLAN NAUCZANIA

Czteroletnie technikum

Zawód: technik telekomunikacji 311[37]

Podbudowa programowa: gimnazjum

Lp.	Moduły kształcenia w zawodzie	Dla młodzieży	Dla dorosłych	
		Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania	Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania	Liczba godzin w czteroletnim okresie nauczania
		Klasy I – IV	Semestry I – VIII	
			Forma stacjonarna	Forma zaoczna
1.	Badanie obwodów elektrycznych	6	4	76
2.	Pomiary parametrów elementów i układów elektronicznych	7	5	88
3.	Projektowanie prostych układów sterowania mikroprocesorowego	4	3	50
4.	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń teletransmisyjnych	6	4	76
5.	Eksploatacja systemów telekomutacyjnych	5	3	63
6.	Montaż i eksploatacja systemów teleinformatycznych	5	3	63
7.	Montaż i programowanie abonenckich urządzeń końcowych	7	5	88
8.	Świadczenie usług telekomunikacyjnych	5	4	63
9.	Obsługa systemów telekomunikacyjnych*	5	4	63
10.	Marketing usług telekomunikacyjnych*	5	4	63
Razem		50	35	630
Praktyka zawodowa: 2 tygodnie				

* moduły specjalizacyjne – jeden moduł do wyboru przez ucznia / słuchacza

PLAN NAUCZANIA

Szkoła policealna

Zawód: technik telekomunikacji 311[37]

Podbudowa programowa: szkoła dająca wykształcenie średnie

Lp.	Moduły kształcenia w zawodzie	Dla młodzieży	Dla dorosłych	
		Liczba godzin tygodniowo w dwuletnim okresie nauczania	Liczba godzin tygodniowo w dwuletnim okresie nauczania	Liczba godzin w dwuletnim okresie nauczania
		Semestry I – IV	Semestry I – IV	
			<i>Forma stacjonarna</i>	<i>Forma zaoczna</i>
1.	Badanie obwodów elektrycznych	6	5	82
2.	Pomiary parametrów elementów i układów elektronicznych	7	5	95
3.	Projektowanie prostych układów sterowania mikroprocesorowego	4	3	56
4.	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń teletransmisyjnych	6	4	82
5.	Eksploatacja systemów telekomutacyjnych	5	4	68
6.	Montaż i eksploatacja systemów teleinformatycznych	5	3	68
7.	Montaż i programowanie abonenckich urządzeń końcowych	7	5	95
8.	Świadczenie usług telekomunikacyjnych	5	4	68
9.	Obsługa systemów telekomunikacyjnych*	5	4	68
10.	Marketing usług telekomunikacyjnych*	5	4	68
Razem		50	37	682
Praktyka zawodowa: 2 tygodnie				

* moduły specjalizacyjne – jeden moduł do wyboru przez ucznia / słuchacza

PLAN NAUCZANIA

Szkoła policealna

Zawód: technik telekomunikacji 311[37]

Podbudowa programowa: liceum profilowane o profilu wywodzącym się z tej samej, co zawód dziedziny gospodarki

Lp.	Moduły kształcenia w zawodzie	Dla młodzieży	Dla dorosłych	
		Liczba godzin tygodniowo w rocznym okresie nauczania	Liczba godzin tygodniowo w rocznym okresie nauczania	Liczba godzin w rocznym okresie nauczania
		Semestry I – II	Semestry I – II	
			<i>Forma stacjonarna</i>	<i>Forma zaoczna</i>
1.	Projektowanie prostych układów sterowania mikroprocesorowego	4	3	54
2.	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń teletransmisyjnych	5	4	68
3.	Eksploatacja systemów telekomutacyjnych	5	3	67
4.	Montaż i eksploatacja systemów teleinformatycznych	4	3	54
5.	Montaż i programowanie abonenckich urządzeń końcowych	6	5	81
6.	Świadczenie usług telekomunikacyjnych	4	3	54
7.	Obsługa systemów telekomunikacyjnych*	4	3	54
8.	Marketing usług telekomunikacyjnych*	4	3	54
Razem		32	24	432
Praktyka zawodowa: 2 tygodnie				

* moduły specjalizacyjne – jeden moduł do wyboru przez ucznia / słuchacza

III. Moduły kształcenia w zawodzie

Moduł 311[37].O1

Badanie obwodów elektrycznych

1. Cele kształcenia

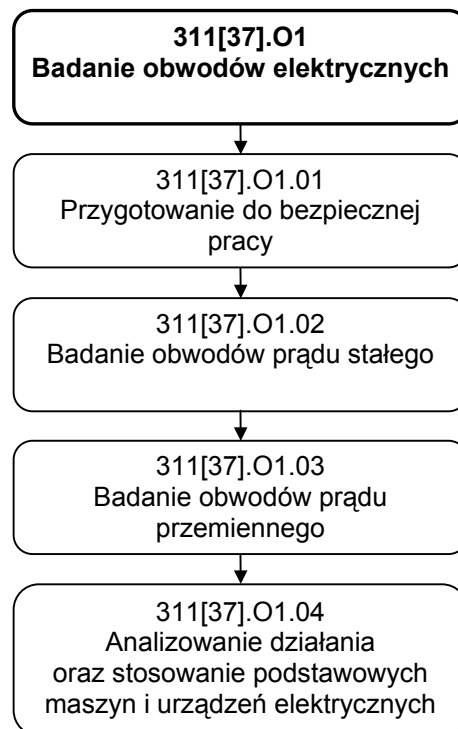
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- charakteryzować podstawowe zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,
- szacować oraz obliczać wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego,
- rozpoznawać elementy biernie na podstawie: wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych,
- mierzyć podstawowe wielkości elektryczne i parametry elementów elektrycznych,
- dobierać metody i przyrządy pomiarowe,
- przedstawiać wyniki pomiarów w różnej formie,
- interpretować wyniki pomiarów,
- analizować pracę obwodów elektrycznych,
- wyjaśniać ogólne zasady działania i bezpiecznego użytkowania podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych,
- korzystać z książek, katalogów, czasopism w celu odnalezienia potrzebnej informacji o elementach biernych,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowe i o ochronie środowiska,
- oceniać ryzyko zagrożenia życia i zdrowia w trakcie badań obwodów elektrycznych.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].O1.01	Przygotowanie do bezpiecznej pracy	16
311[37].O1.02	Badanie obwodów prądu stałego	80
311[37].O1.03	Badanie obwodów prądu przemiennego	80
311[37].O1.04	Analizowanie działania oraz stosowanie podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych	40
Razem		216

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Bartodziej G., Kałuża E.: Aparaty i urządzenia elektryczne. WSiP, Warszawa 2000

Bastion P., Schuberth G., Spielvogel O., Steil H., Koty K., Ziegler K.: Praktyczna elektrotechnika. REA, Warszawa 2003

Bolkowski S.: Elektrotechnika. WSiP, Warszawa 2000

Bolkowski S., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych w zadaniach. WNT, Warszawa 1995

Goźlińska E.: Maszyny elektryczne. WSiP, Warszawa 2001

Kotlarski W., Grad J.: Aparaty i urządzenia elektryczne. WSiP, Warszawa 1999

Michel K., Sapiński T.: Czytam rysunek elektryczny. WSiP, Warszawa 1999

Pilawski M.: Pracownia elektryczna. WSiP, Warszawa 2001

Poradnik elektryka. Praca zbiorowa. WSiP, Warszawa 1995

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych

pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].O1.01

Przygotowanie do bezpiecznej pracy

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- wskazać skutki oddziaływania prądu elektrycznego, wibracji i hałasu na organizm ludzki,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy z urządzeniami elektrycznymi,
- zastosować procedury udzielania pierwszej pomocy,
- zareagować w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywanych prac,
- zastosować zasady ochrony środowiska naturalnego,
- zorganizować bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy.

2. Materiał nauczania

Bezpieczeństwo pracy z urządzeniami elektrycznymi.

Wpływ prądu, wibracji, hałasu na organizm ludzki.

Organizacja pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy.

Środki ochrony przeciwporażeniowej i środki ochrony indywidualnej.

Zasady postępowania w razie pożaru lub wybuchu.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.

Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy.

3. Ćwiczenia

- Udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym na stanowisku pracy – symulacja.
- Dobieranie środków ochrony indywidualnej do rodzaju pracy.
- Ocenianie zagrożenia zdrowia lub życia dla różnych prac.
- Ocenianie jakości stanowiska pracy pod względem bezpieczeństwa i ergonomii.

4. Środki dydaktyczne

Wyposażenie do symulacji udzielania pomocy przedlekarskiej (fantom, niezbędne środki medyczne).

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Typowy sprzęt gaśniczy.

Plansze dotyczące typowych zagrożeń.

Foliogramy.

Regulaminy, instrukcje, procedury.

Filmy – procedury postępowania w razie wypadku przy pracy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Jednostka modułowa rozpoczyna cykl kształcenia w zawodzie. Należy zatem uzmysłwić uczniom zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego, jakie mogą się pojawić na stanowisku pracy, szczególnie z urządzeniami elektrycznymi. Najważniejsze na tym etapie jest ukształtowanie prawidłowych postaw i nawyków oraz uświadomienie uczniom, że ochrona życia i zdrowia człowieka w każdej sytuacji jest celem nadrzędnym. Bezwzględnie uczeń powinien opanować umiejętności udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadku na stanowisku pracy.

Zaleca się stosowanie aktywizujących metod nauczania, a w szczególności metody inscenizacji, metody przypadków, przewodniego tekstu między innymi do oceny ryzyka wystąpienia zagrożeń w różnych sytuacjach oraz ćwiczeń praktycznych z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej i sprzętu gaśniczego.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Do sprawdzania osiągnięć uczniów w zakresie postaw i nawyków należy stosować przede wszystkim obserwację zachowań podczas wykonywania ćwiczeń i zadań sprawdzających, w trakcie których uczniowie powinni wykazać się dużą sprawnością działania, trafnością w ocenie ryzyka wystąpienia zagrożeń oraz racjonalnym podejmowaniem decyzji.

Wiadomości i umiejętności mogą być również sprawdzane za pomocą testów pisemnych i zadań symulacyjnych.

Przykładowe zadanie:

Jeżeli porażony prądem jest nieprzytomny, nie oddycha, ale krążenie krwi trwa, to oprócz wezwania pomocy lekarskiej należy kolejno wykonać następujące czynności:

- A. ułożyć porażonego na wznak, przeprowadzić sztuczne oddychanie, uwolnić porażonego spod działania prądu,
- B. uwolnić porażonego spod działania prądu, przeprowadzić sztuczne oddychanie, ułożyć porażonego na wznak,
- C. ułożyć porażonego na wznak, uwolnić porażonego spod działania prądu, przeprowadzić sztuczne oddychanie,
- D. uwolnić porażonego spod działania prądu, ułożyć porażonego na wznak, przeprowadzić sztuczne oddychanie.

Jednostka modułowa 311[37].O1.02

Badanie obwodów prądu stałego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- sklasyfikować materiały ze względu na właściwości elektryczne i magnetyczne,
- porównać właściwości materiałów stosowanych w konstrukcjach maszyn i urządzeń elektrycznych,
- rozróżnić podstawowe materiały stosowane w elektrotechnice,
- rozróżnić podstawowe wielkości elektryczne,
- zastosować i przeliczyć podstawowe jednostki wielkości elektrycznych w układzie SI,
- oszacować oraz obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego,
- sklasyfikować elementy rezystancyjne oraz źródła napięcia i źródła prądu stałego,
- rozpoznać elementy rezystancyjne oraz źródła napięcia i źródła prądu stałego na podstawie: wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych,
- zdefiniować parametry elementów rezystancyjnych,
- ocenić wpływ temperatury na wartość rezystancji rezystora,
- wskazać zastosowania rezystorów, warystorów, termistorów,
- zastosować podstawowe prawa elektrotechniki do analizy obwodów elektrycznych prądu stałego,
- obliczyć rezystancję zastępczą rezystorów połączonych równolegle, szeregowo i w sposób mieszany,
- obliczyć parametry zastępcze źródeł napięcia połączonych szeregowo i równolegle,
- ocenić wpływ zmian rezystancji na napięcie, prąd, moc,
- określić warunki dopasowania odbiornika do źródła,
- obsłużyć woltomierz i amperomierz prądu stałego, omomierz oraz miernik uniwersalny,
- zaplanować pomiary w obwodach prądu stałego,
- dobrać metodę pomiarową do zadanej sytuacji,
- narysować układ pomiarowy dla badanego obwodu prądu stałego,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów w układach prądu stałego,
- zorganizować stanowisko pomiarowe,
- zastosować różne sposoby połączeń elektrycznych,
- połączyć układy prądu stałego zgodnie ze schematem,
- dokonać pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w układach prądu stałego,
- dokonać regulacji napięcia i prądu,

- przedstawić wyniki pomiarów w formie tabeli i wykresu,
- odczytać informację z tabeli lub wykresu,
- przeanalizować i zinterpretować wyniki pomiarów w układach prądu stałego oraz wyciągnąć praktyczne wnioski,
- ocenić dokładność pomiarów,
- zaprezentować efekty wykonywanych pomiarów,
- przewidzieć zagrożenia dla życia i zdrowia w czasie realizacji ćwiczeń,
- udzielić pierwszej pomocy w przypadkach porażenia prądem elektrycznym,
- zastosować obowiązującą procedurę postępowania w sytuacji zagrożenia,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe w trakcie realizacji ćwiczeń.

2. Materiał nauczania

Materiały stosowane w elektrotechnice.

Prąd elektryczny w różnych środowiskach.

Podstawowe wielkości i jednostki elektryczne.

Budowa, rodzaje i parametry elementów występujących w obwodach prądu stałego (źródła napięcia i źródła prądu, rezystory, termistory, warystory, wyłączniki, bezpieczniki).

Podstawowe prawa elektrotechniki.

Połączenia elementów obwodów prądu stałego.

Dzielniki napięcia.

Układy regulacji napięcia i prądu.

Bilans mocy w obwodach prądu stałego.

Mierniki wykorzystywane w obwodach prądu stałego.

Techniki i metody pomiarowe stosowane w obwodach prądu stałego.

Oddziaływanie prądu stałego na organizm ludzki.

3. Ćwiczenia

- Przeliczanie jednostek wielkości elektrycznych.
- Obliczanie parametrów obwodu elektrycznego.
- Łączenie obwodów elektrycznych różnymi sposobami.
- Wykonywanie pomiarów napięcia i prądu miernikami uniwersalnymi.
- Przeprowadzanie regulacji napięcia w układzie jedno- i dwustopniowym.
- Przeprowadzanie regulacji prądu w układzie jedno- i dwustopniowym.
- Przeprowadzanie badań potwierdzających prawo Ohma.
- Przeprowadzanie badań potwierdzających prawa Kirchhoffa.
- Wykonywanie pomiarów rezystancji różnymi metodami.

- Badanie termistorów i warystorów.
- Badanie źródła prądu stałego.
- Badanie źródła napięcia stałego.
- Wykonywanie pomiarów mocy odbiornika prądu stałego metodą techniczną oraz watomierzem.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Program komputerowy do opracowania wyników pomiarów (arkusz kalkulacyjny).

Prezentacje komputerowe.

Elementy wykorzystywane w obwodach prądu stałego.

Stanowiska pomiarowe dla każdego ucznia.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści zawarte w jednostce modułowej stanowią podstawę do dalszego kształcenia w zawodach elektronicznych. Stopień ich opanowania będzie miał duży wpływ na to, jak uczniowie będą sobie radzili w trakcie realizacji programu następnych modułów. Dobre nawyki: planowania swojej pracy, organizowania bezpiecznego stanowiska pracy, stałego utrzymywania porządku, starannego przedstawiania wyników pomiarów, umożliwią w przyszłości zwiększenie samodzielności i odpowiedzialności za proces uczenia się.

Opanowanie podstawowych pojęć i terminów, zrozumienie podstawowych zjawisk i praw z elektrotechniki oraz nabycie umiejętności posługiwania się miernikami jest konieczne dla dalszego aktywnego uczestnictwa w procesie kształtowania umiejętności ogólnozawodowych i zawodowych.

Teorię i praktykę należy realizować jednocześnie. Nauczyciel powinien wprowadzić w temat, a następnie postawić przed uczniami problem do samodzielnego rozwiązania.

Większość uczniów po raz pierwszy będzie miała okazję wykonywać ćwiczenia praktyczne. Dlatego też pierwsze ćwiczenia powinny być proste oraz starannie zaplanowane i przygotowane. Uczniowie, nie mając dużej sprawności manualnej w łączeniu obwodów oraz w posługiwaniu się miernikami, muszą mieć odpowiednią ilość czasu na dokładne i staranne wykonanie wszystkich czynności oraz na analizę wyników pomiarów, wyciągnięcie wniosków i samoocenę. Tempo wykonywania ćwiczeń przez poszczególnych uczniów może być bardzo różne, dlatego też ci najsprawniejsi powinni mieć możliwość wykonania dodatkowych zadań.

W miarę nabywania przez uczniów doświadczenia i kształtowania się prawidłowych nawyków można wprowadzać stopniowo metody pracy wymagające od uczniów większej samodzielności, jak na przykład metoda przewodniego tekstu. Najkorzystniej byłoby, gdyby uczniowie czuli się jak badacze samodzielnie „odkrywający” podstawowe prawa i zależności.

Do samodzielnej pracy można również wdrażać uczniów poprzez realizację mini projektów o charakterze teoretycznym i praktycznym. Przykładem obszaru, którego mogłyby dotyczyć mini projekty w tej jednostce modułowej, mogą być źródła energii.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi przy pracy z urządzeniami elektrycznymi.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

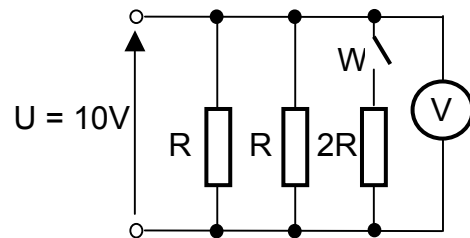
Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć sprawdzenia wiadomości i umiejętności uczniów z fizyki i matematyki w zakresie niezbędnym do realizacji treści jednostki modułowej;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Powinno być ono ukierunkowane przede wszystkim na wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktycznym działaniu. Zalecaną formą są częste ćwiczenia sprawdzające. Ocenie na tym etapie nauki powinny podlegać przede wszystkim: umiejętności związane z planowaniem i organizowaniem bezpiecznej pracy, dokładność wykonywania ćwiczeń, staranność przedstawiania wyników oraz umiejętność logicznego wnioskowania;
- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane, tak aby sprawdzało zarówno umiejętności intelektualne, jak i praktyczne. Ocenie powinien podlegać stopień spełnienia przez uczniów wymagań programowych.

Przykładowe zadanie:

Jak zmieni się wskazanie woltomierza po zamknięciu wyłącznika W , jeżeli układ jest zasilany z idealnego źródła napięcia?

- A. zmaleje 2-krotnie,
- B. zmaleje 4-krotnie,
- C. nie zmieni się,
- D. wzrośnie 2-krotnie.



Jednostka modułowa 311[37].O1.03

Badanie obwodów prądu przemiennego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować podstawowe zjawiska w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,
- rozróżnić parametry charakteryzujące przebieg prądu przemiennego,
- oszacować oraz obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego,
- rozróżnić rodzaje kondensatorów i cewek,
- narysować wykresy wektorowe napięć i prądów w obwodach RLC,
- przewidzieć odpowiedź obwodów RLC na skokową zmianę napięcia,
- określić warunki rezonansu napięć i prądów,
- sklasyfikować i scharakteryzować filtry,
- sklasyfikować i scharakteryzować transformatory,
- rozróżnić stany pracy transformatora,
- obsłużyć oscyloskop zgodnie z instrukcją,
- zaobserwować na oscyloskopie przebiegi sygnałów i je zinterpretować,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego,
- narysować i połączyć układy do pomiaru podstawowych wielkości w obwodach prądu przemiennego,
- dokonać pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego,
- przeanalizować i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć praktyczne wnioski,
- zlokalizować usterki w prostych układach prądu przemiennego,
- zaprezentować wyniki pomiarów,
- rozróżnić podstawowe pojęcia dotyczące prądu trójfazowego,
- dobrać przyrządy pomiarowe i zmierzyć podstawowe wielkości elektryczne w obwodach trójfazowych,
- przewidzieć zagrożenia dla życia i zdrowia w czasie realizacji ćwiczeń z prądem przemiennym,
- zastosować obowiązującą w laboratorium procedurę postępowania w sytuacji zagrożenia,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe w trakcie realizacji ćwiczeń.

2. Materiał nauczania

Pole elektryczne.

Prąd przemienny jednofazowy.

Rodzaje kondensatorów i ich podstawowe parametry.

Łączenie kondensatorów.

Pole magnetyczne i elektromagnetyczne.

Właściwości magnetyczne materiałów.

Podstawowe prawa dotyczące pola magnetycznego.

Parametry cewek indukcyjnych i ich łączenie.

Indukcyjność własna i wzajemna.

Rezonans napięć i prądów.

Bilans mocy.

Filtry dolnoprzepustowe, górnoprzepustowe i środkowoprzepustowe.

Transformatory.

Prąd przemienny trójfazowy.

Oddziaływanie prądu przemiennego na organizm ludzki.

3. Ćwiczenia

- Poznawanie obsługi oscyloskopu.
- Poznawanie obsługi generatora funkcyjnego.
- Wykonywanie pomiarów amplitudy oraz wartości międzyszczytowej napięcia za pomocą oscyloskopu.
- Wykonywanie pomiarów wartości skutecznej napięcia sinusoidalnego.
- Wyznaczanie okresu i częstotliwości przebiegu zmiennego za pomocą oscyloskopu i częstotliciemierza.
- Określanie kąta przesunięcia fazowego na podstawie przebiegów obserwowanych na oscyloskopie.
- Wykonywanie pomiaru indukcyjności i pojemności różnymi metodami.
- Wyznaczanie pojemności kondensatorów połączonych szeregowo, równoległe i w sposób mieszany.
- Wyznaczanie indukcyjności cewek połączonych szeregowo, równoległe i w sposób mieszany.
- Badanie szeregowych i równoległych obwodów RC, RL, RLC.
- Badanie szeregowych i równoległych obwodów rezonansowych.
- Rysowanie wykresów wektorowych napięć i prądów.
- Wykonywanie pomiarów mocy i energii w obwodach jednofazowych.
- Badanie filtrów dolnoprzepustowych, górnoprzepustowych, środkowoprzepustowych i środkowozaporowych.
- Badanie transformatorów.
- Wykonywanie pomiarów napięcia, prądu i mocy w obwodach trójfazowych.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Program komputerowy do opracowania wyników pomiarów (arkusz kalkulacyjny).

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Elementy wykorzystywane w obwodach prądu przemiennego.

Stanowiska pomiarowe dla każdego ucznia.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści zawarte w jednostce modułowej są logiczną kontynuacją poprzedniej jednostki i podobnie jak ona, stanowią podstawę kształcenia w następnych modułach. Opanowanie pojęć i terminów, zrozumienie podstawowych zjawisk oraz nabycie umiejętności posługiwania się przyrządami, w tym szczególnie oscyloskopem, są bardzo ważne.

Teorię i praktykę należy realizować jednocześnie. Ćwiczenia należy dobierać tak, aby uczniowie mieli czas na staranne zaplanowanie pracy, organizację stanowiska, dokonanie połączeń, realizację pomiarów, analizę wyników oraz refleksje dotyczące jakości wykonanego zadania. Ćwiczenia należy podzielić na krótkie serie zakończone ćwiczeniem podsumowującym.

Pierwsze ćwiczenia, w których wprowadzane są nowe urządzenia (generator, miernik częstotliwości, oscyloskop) powinny być proste oraz starannie zaplanowane i przygotowane. Uczniowie powinni mieć możliwość zapoznania się z instrukcjami obsługi urządzeń i praktycznego sprawdzenia możliwości tych urządzeń w różnych zastosowaniach.

Realizacja ćwiczeń w krótkich seriach (3 – 4 ćwiczenia) i systematyczne utrwalanie opanowanych umiejętności ma istotne znaczenie ze względu na fakt, że kształtowane w tej jednostce umiejętności stanowią podstawę do pracy w następnych modułach.

W końcowej fazie realizacji programu jednostki modułowej, należy zaplanować ćwiczenia mające na celu wykrywanie prostych usterek i projektowanie układów z wykorzystaniem programów symulacyjnych. Przykładem obszaru, którego mogłyby dotyczyć projekty, są filtry.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi przy pracy z urządzeniami elektrycznymi.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

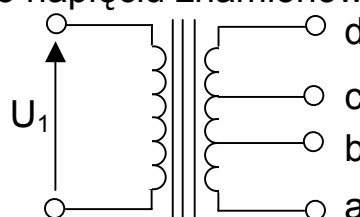
- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć sprawdzenia wiadomości i umiejętności z zakresu jednostek modułowych 311[37].O1.01 i 311[37].O1.02, w tym szczególnie: stosowania w praktyce podstawowych praw elektrotechniki oraz bezpiecznego i prawidłowego wykonywania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Cykliczne zajęcia podsumowujące powinny polegać przede wszystkim na wykorzystaniu zdobytej wiedzy w praktycznym zastosowaniu, zarówno w pracy zawodowej jak i życiu codziennym. Ocenie powinny podlegać: samodzielność, systematyczność, aktywność, umiejętność wnioskowania, staranność wykonywania ćwiczeń, umiejętności związane z planowaniem i organizowaniem bezpiecznej pracy. Zasadne jest wdrażanie uczniów do samooceny, co powinno sprzyjać większej odpowiedzialności za osiągnięte efekty własnego uczenia się;
- sprawdzanie sumatywne osiągnięć uczniów – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane, tak aby sprawdzać zarówno umiejętności intelektualne, jak i praktyczne. Ocenie powinien podlegać stopień spełnienia przez uczniów wymagań określonych w celach jednostki.

Przykładowe zadania:

Zaplanuj i wykonaj pomiary umożliwiające wyznaczenie charakterystyki częstotliwościowej filtra selektywnego RC. Na otrzymanej charakterystyce wyznacz graficznie dolną i górną częstotliwość graniczną. Oblicz częstotliwości graniczne filtra, znając jego parametry R i C. Wyjaśnij praktyczne zastosowanie filtrów.

Uzwojenie pierwotne transformatora ma $N_1 = 1000$ zwojów, a uzwojenie wtórne $N_2 = 90$ zwojów. Odczepy wykonano co 30 zwojów. Strona pierwotna zasilana jest napięciem $U_1 = 1$ kV. Do których zacisków należy podłączyć odbiornik o napięciu znamionowym $U_N = 30$ V?

- A. a, b
- B. a, c
- C. a, d
- D. b, d



Jednostka modułowa 311[37].O1.04

Analizowanie działania oraz stosowanie podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- sklasyfikować maszyny i urządzenia elektryczne,
- wyjaśnić ogólne zasady działania i bezpiecznego użytkowania podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych,
- rozróżnić podstawowe parametry maszyn i urządzeń elektrycznych,
- rozróżnić instalacje elektryczne i ich osprzęt,
- odczytać proste schematy instalacji elektrycznych i układów stycznikowo-przełącznikowych,
- rozróżnić zabezpieczenia stosowane w instalacjach elektrycznych,
- zmierzyć podstawowe parametry maszyn i urządzeń elektrycznych,
- zastosować zasady bhp i ochrony przeciwporażeniowej podczas pracy przy urządzeniach elektrycznych.

2. Materiał nauczania

Prądnice i silniki – rodzaje, zasada działania, parametry, zastosowanie.

Styczniki i przełączniki – rodzaje, parametry, zastosowanie.

Instalacje elektryczne – rodzaje, przewody i osprzęt instalacyjny.

Zabezpieczenia instalacji elektrycznych.

Środki ochrony przeciwporażeniowej.

Metody pomiaru podstawowych parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych.

3. Ćwiczenia

- Badanie silników elektrycznych małej mocy.
- Badanie prądnicy prądu stałego.
- Montowanie wybranych układów stycznikowo-przełącznikowych i ich uruchamianie.
- Montowanie prostej instalacji elektrycznej według schematu.
- Sprawdzanie działania wybranych zabezpieczeń.
- Analizowanie działania wybranych środków ochrony przeciwporażeniowej.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe.

Program komputerowy do opracowania wyników pomiarów (arkusz kalkulacyjny).

Stanowiska do badania silników i prądnic.

Stanowiska do łączenia układów zasilania, sterowania i sygnalizacji.

Silniki, prądnice, styczniki, przekaźniki.

Przewody i osprzęt instalacyjny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści zawarte w jednostce modułowej stanowią uzupełnienie kształcenia w zawodach elektronicznych. Celem kształcenia w jednostce jest opanowanie podstawowych pojęć oraz terminów, zrozumienie podstawowych zjawisk i praw elektrotechniki umożliwiającą analizę pracy maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie schematów blokowych.

Teorię i praktykę należy realizować jednocześnie. Nauczyciel powinien wprowadzić w temat, a następnie postawić przed uczniami problem do samodzielnego rozwiązania.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć sprawdzenia wiadomości i umiejętności z zakresu fizyki oraz jednostek modułowych 311[37].O1.02 i 311[37].O1.03, w tym szczególnie: stosowania w praktyce podstawowych praw elektrotechniki, bezpiecznego i prawidłowego wykonywania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych;
- sprawdzanie kształtujące – podstawą oceny powinna być obserwacja uczniów podczas realizacji ćwiczeń. Istotne jest systematyczne utrwalanie umiejętności prawidłowego formułowania związków przyczynowo-skutkowych dotyczących pracy maszyn i urządzeń. Ponadto powinno być kontynuowane wdrażanie uczniów do samooceny;

- sprawdzanie sumatywne osiągnięć uczniów – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane, tak aby sprawdzało zarówno umiejętności intelektualne jak i praktyczne. Ocenie powinien podlegać stopień spełnienia przez uczniów wymagań określonych w celach jednostki modułowej.

Przykładowe zadanie:

Określ sprawność oraz maksymalną moc wyjściową prądnicy DC.

Moduł 311[37].O2

Pomiary parametrów elementów i układów elektronicznych

1. Cele kształcenia

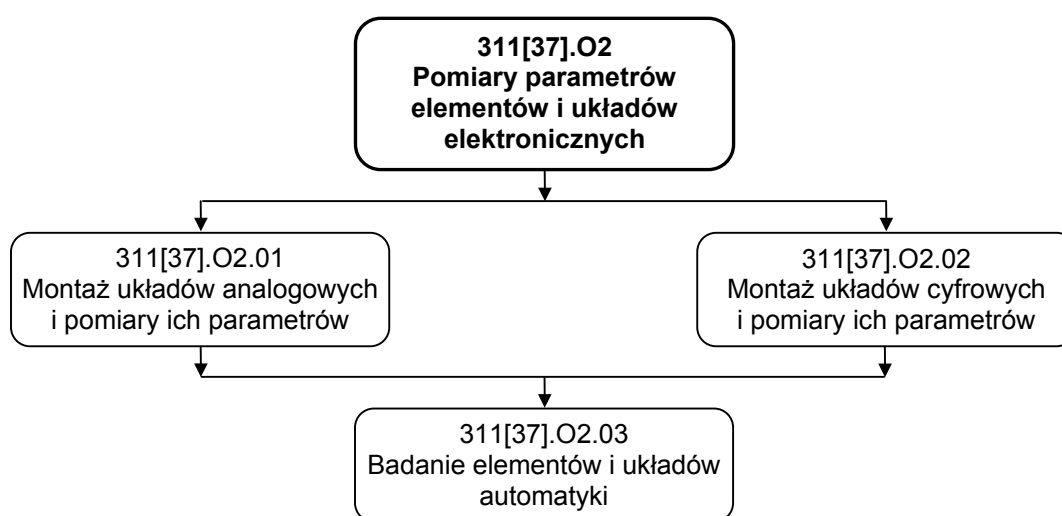
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- klasyfikować elementy i układy elektroniczne,
- rozpoznawać elementy, układy, podzespoły elektroniczne na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, charakterystyk,
- identyfikować końcówki elementów elektronicznych i układów scalonych,
- interpretować parametry elementów i układów elektronicznych,
- analizować działanie podstawowych elementów i układów elektronicznych,
- rozróżniać i stosować kody liczbowe,
- wykonywać działania na liczbach binarnych,
- stosować algebrę Boole'a,
- interpretować zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów analogowych i cyfrowych,
- dobierać metody i przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów elementów i układów elektronicznych,
- interpretować wyniki pomiarów,
- projektować proste układy elektroniczne,
- montować elementy i układy elektroniczne na płytkach drukowanych zgodnie ze schematem montażowym,
- wykonywać montaż mechaniczny osprzętu elektronicznego,
- uruchamiać proste układy elektroniczne,
- oceniać jakość wykonanego układu elektronicznego,
- prezentować działanie układu elektronicznego,
- klasyfikować elementy i układy automatyki,
- rozróżniać podstawowe człony dynamiczne na podstawie charakterystyk skokowych,
- określać rolę poszczególnych elementów w układach automatycznej regulacji,
- analizować działanie podstawowych układów automatyki,
- korzystać z różnych źródeł informacji o elementach, podzespołach i układach elektronicznych oraz elementach i układach automatyki,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].O2.01	Montaż układów analogowych i pomiary ich parametrów	105
311[37].O2.02	Montaż układów cyfrowych i pomiary ich parametrów	102
311[37].O2.03	Badanie elementów i układów automatyki	45
Razem		252

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Bastion P., Schuberth G., Spielvogel O., Steil H., Koty K., Ziegler K.: Praktyczna elektrotechnika. REA, Warszawa 2003
Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika. WSiP, Warszawa 1999
Głocki W.: Układy cyfrowe. WSiP, Warszawa 2000
Płoszajski G.: Automatyka. WSiP, Warszawa 1995

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych

Jednostka modułowa 311[37].O2.01

Montaż układów analogowych i pomiary ich parametrów

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- sklasyfikować analogowe elementy i układy elektroniczne według różnych kryteriów,
- rozróżnić elementy bierne i czynne,
- rozpoznać analogowe elementy i układy elektroniczne na podstawie symboli graficznych, oznaczeń, wyglądu, charakterystyk,
- zidentyfikować końcówki analogowych elementów i układów elektronicznych,
- podać podstawowe zastosowania analogowych elementów i układów elektronicznych,
- narysować schematy ideowe podstawowych układów elektronicznych,
- określić rolę poszczególnych elementów w układach elektronicznych,
- zdefiniować podstawowe parametry analogowych elementów i układów elektronicznych,
- dobrać metody oraz przyrządy pomiarowe,
- zmierzyć podstawowe parametry analogowych elementów i układów elektronicznych,
- zaobserwować przebiegi sygnałów wejściowych i wyjściowych analogowych elementów i układów elektronicznych na oscyloskopie oraz je zinterpretować,
- wykorzystać programy komputerowe do opracowywania wyników pomiarów,
- narysować i zinterpretować podstawowe charakterystyki analogowych elementów i układów elektronicznych,
- odczytać parametry elementów z charakterystyk,
- określić wpływ istotnych czynników zewnętrznych na pracę analogowych elementów i układów elektronicznych,
- wyjaśnić zasady modulacji i demodulacji,
- wyjaśnić zasady przetwarzania analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego,
- sprawdzić poprawność działania analogowych elementów i układów elektronicznych,
- zlokalizować uszkodzenia elementów i podzespołów w układach elektronicznych na podstawie pomiarów dokonanych w wybranych punktach,
- dobrać analogowe elementy i układy elektroniczne do zadanych warunków,

- scharakteryzować technologie montażu płytek drukowanych: jedno- i wielowarstwowych,
- zmontować prosty analogowy układ elektroniczny na płytce drukowanej zgodnie ze schematem montażowym,
- uruchomić prosty analogowy układ elektroniczny,
- dokonać oceny jakości i prezentacji wykonanego układu,
- skorzystać z katalogów i innych źródeł informacji o analogowych elementach i układach elektronicznych,
- przewidzieć zagrożenia dla życia i zdrowia w czasie realizacji ćwiczeń i zadań,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Diody półprzewodnikowe.

Tranzystory.

Półprzewodnikowe elementy sterowane.

Elementy optoelektroniczne.

Wzmacniacze tranzystorowe.

Scalone układy analogowe.

Wzmacniacze operacyjne.

Przetworniki A/C, C/A.

Układy zasilające.

Generatory.

3. Ćwiczenia

- Badanie i prezentacja pracy diod półprzewodnikowych.
- Badanie i prezentacja pracy tranzystorów.
- Badanie i prezentacja pracy półprzewodnikowych elementów sterowanych.
- Badanie układów wykorzystujących półprzewodnikowe elementy sterowane.
- Badanie elementów optoelektronicznych.
- Badanie i prezentacja właściwości wzmacniaczy tranzystorowych w podstawowych układach.
- Badanie i prezentacja właściwości wzmacniaczy tranzystorowych ze sprzężeniem zwrotnym.
- Badanie i prezentacja właściwości wzmacniaczy mocy.
- Badanie i prezentacja właściwości wzmacniaczy operacyjnych.
- Badanie i prezentacja właściwości układów prostowniczych.
- Badanie i prezentacja właściwości prostych stabilizatorów.
- Badanie i prezentacja właściwości generatorów.

- Projektowanie i wykonywanie prostych układów analogowych.
- Montowanie i uruchamianie prostych układów analogowych.
- Prezentowanie wykonanego projektu.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Stanowiska pomiarowe dla każdego ucznia wraz z zestawem układów do badań.

Elementy wykorzystywane w układach analogowych, analogowe układy scalone.

Uniwersalne płytki drukowane.

Podstawowe narzędzia monterskie i elektronarzędzia.

Katalogi elementów i układów elektronicznych oraz Polskie Normy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Kolejność realizacji jednostek modułowych 311[37].O2.01 i 311[37].O2.02 jest dowolna. Mogą też być one realizowane w równoległych grupach. Umożliwia to zapewnienie uczniom samodzielnej pracy przy mniejszej liczbie stanowisk do badań analogowych i cyfrowych układów elektronicznych. Zalecanymi metodami są metoda przewodniego tekstu oraz metoda projektów. Pozwalają one na większą samodzielność i kreatywność uczniów oraz kształtują umiejętności radzenia sobie w sytuacjach problemowych.

Przy badaniu elementów i układów należy skupić się na wykonywaniu pomiarów podstawowych parametrów, określaniu rozkładów napięć i rozptyłów prądów podczas prawidłowej pracy oraz porównywaniu ich wartości z danymi katalogowymi i stosowaniu tej wiedzy podczas wykrywania usterek w typowych układach aplikacyjnych.

Układy scalone winny być rozumiane jako zintegrowane elementy wielokońcówkowe o określonych parametrach, działające zgodnie z określonymi zasadami.

Wymagana jest znajomość działania układów na podstawie uproszczonych schematów blokowych.

W tej jednostce można wprowadzić elementy projektowania bardzo prostych układów / urządzeń elektronicznych polegające na wyborze układu oraz doborze poszczególnych elementów i podzespołów. Uczniowie powinni zmontować i uruchomić zaprojektowane układy / urządzenia, a także zaprezentować je na forum grupy. Najciekawsze prace mogłyby być prezentowane szerszej publiczności (na forum klasy, szkoły, przed rodzicami). Byłby to jeden z czynników motywujących

do rzetelnej pracy.

Do projektowania i uruchamiania układów zaleca się wykorzystanie komputera wraz z oprogramowaniem umożliwiającym symulowanie działania układów analogowych.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu jednostek modułowych 311[37].O1.01, 311[37].O1.02, 311[37].O1.03, w tym szczególnie umiejętności:
stosowania w praktyce podstawowych praw elektrotechniki, obsługi podstawowych mierników, prawidłowego wykonywania i dokumentowania pomiarów oraz interpretowania otrzymanych wyników;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Ćwiczenia powinny być wykonywane w krótkich cyklach zakończonych ćwiczeniem podsumowującym, połączonym z samodzielnym planowaniem pomiarów i prezentacją właściwości badanego układu. Oprócz oceniania pracy uczniów wykonujących ćwiczenia nauczyciel na bieżąco powinien kontrolować przebieg prac nad projektami. Przy ocenie należy brać pod uwagę: planowanie oraz podział pracy w grupie, systematyczność w pracy, walory użytkowe i jakość wykonania końcowego produktu;
- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane, tak aby sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej.

Na ocenę końcową z jednostki modułowej powinny składać się przede wszystkim oceny z projektów i ocena ze sprawdzianu sumatywnego.

Przykładowe zadanie:

Zaprojektuj i wykonaj zasilacz (wzmacniacz, generator) o zadanych parametrach.

Jednostka modułowa 311[37].O2.02

Montaż układów cyfrowych i pomiary ich parametrów

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zapisać liczby w różnych kodach liczbowych,
- zrealizować operacje arytmetyczne i logiczne na liczbach dwójkowych,
- zastosować prawa algebry Boole'a do przekształceń funkcji logicznych,
- zminimalizować funkcje logiczne,
- sklasyfikować cyfrowe układy scalone,
- porównać właściwości cyfrowych układów scalonych wykonanych w różnych technologiach,
- odczytać oznaczenia i symbole graficzne elementów i układów cyfrowych,
- rozpoznać bramki logiczne i cyfrowe bloki funkcjonalne na podstawie symboli graficznych i tabel prawdy albo tabel stanów,
- przeanalizować działanie elementów i cyfrowych bloków funkcjonalnych,
- przetestować działanie elementów i układów cyfrowych,
- wykonać proste operacje arytmetyczne i logiczne za pomocą układów arytmetycznych,
- przeanalizować działanie układów kombinacyjnych i sekwencyjnych na podstawie schematów logicznych,
- zdefiniować parametry elementów i układów cyfrowych,
- zmierzyć wybrane parametry elementów i układów cyfrowych
- zinterpretować przebiegi oscyloskopowe sygnałów na wyprowadzeniach układów cyfrowych,
- połączyć układy sekwencyjne w bloki,
- porównać różne typy pamięci półprzewodnikowych,
- połączyć scalone układy pamięci w bloki,
- obsłużyć wybrany program wspomagający projektowanie układów logicznych,
- zaprogramować programowalne układy logiczne,
- określić wymagania przy łączeniu układów cyfrowych zrealizowanych w technologiach TTL i CMOS,
- przeanalizować działanie translatorów sygnałów TTL / CMOS i CMOS / TTL,
- określić zasady łączenia układów cyfrowych z urządzeniami wejściowymi i wyjściowymi,
- zastosować bramki mocy do sterowania elementami wykonawczymi,

- zinterpretować zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów cyfrowych na różne odległości,
- zaprojektować proste układy cyfrowe,
- zmontować na podstawie schematu montażowego, uruchomić i zaprezentować działanie prostego układu cyfrowego,
- zlokalizować usterki w prostych układach cyfrowych,
- skorzystać z katalogów i innych źródeł informacji o cyfrowych elementach i układach elektronicznych,
- przewidzieć zagrożenia dla życia i zdrowia w czasie realizacji ćwiczeń i zadań,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Systemy i kody liczbowe.

Działania na liczbach zapisanych w różnych systemach liczbowych.

Algebra Boole'a.

Bramki logiczne, przerzutniki.

Cyfrowe bloki funkcjonalne (układy komutacyjne, układy arytmetyczne, liczniki, rejestry, układy czasowe).

Pamięci półprzewodnikowe z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań.

Układy wyświetlania informacji cyfrowej.

Programowalne układy cyfrowe.

Zjawiska szkodliwe w układach kombinacyjnych.

Współpraca układów TTL i CMOS.

Układy wejściowe i wyjściowe.

Układy transmisji sygnałów cyfrowych.

3. Ćwiczenia

- Kodowanie liczb.
- Wykonywanie działań na liczbach zapisanych w różnych systemach.
- Badanie bramek logicznych pod względem funkcjonalnym.
- Wykonywanie pomiarów parametrów bramek.
- Obserwacja przebiegów sygnałów wejściowych i wyjściowych bramek na oscyloskopie.
- Przekształcanie funkcji logicznych.
- Analizowanie schematów logicznych układów kombinacyjnych.
- Przeprowadzanie syntezy układów kombinacyjnych.
- Programowanie ALU.
- Montowanie układów kombinacyjnych na pulpicie laboratoryjnym i na płycie drukowanej.
- Uruchamianie i prezentacja układów kombinacyjnych.

- Badanie i prezentacja właściwości przerzutników.
- Obserwacja przebiegów sygnałów wejściowych i wyjściowych przerzutników na oscyloskopie.
- Badanie i prezentacja podstawowych bloków cyfrowych pod względem funkcjonalnym.
- Wykonywanie pomiarów parametrów bloków funkcjonalnych.
- Obserwacja przebiegów sygnałów wejściowych i wyjściowych bloków funkcjonalnych na oscyloskopie.
- Badanie i prezentacja pamięci półprzewodnikowych.
- Programowanie pamięci.
- Programowanie programowalnych układów logicznych.
- Projektowanie prostych układów cyfrowych (w tym również z wykorzystaniem wybranego programu komputerowego).
- Montowanie układów cyfrowych na pulpicie laboratoryjnym i na płycie drukowanej.
- Uruchamianie i prezentacja układów cyfrowych.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Stanowiska pomiarowe dla każdego ucznia wraz z zestawem układów cyfrowych do badań.

Elementy wykorzystywane w układach cyfrowych, cyfrowe układy scalone średniej i dużej skali integracji.

Uniwersalne płytki drukowane.

Podstawowe narzędzia monterskie i elektronarzędzia.

Katalogi elementów i układów elektronicznych oraz Polskie Normy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Kolejność realizacji jednostek modułowych 311[37].O2.01 i 311[37].O2.02 jest dowolna. Mogą też być one realizowane w równoległych grupach. Umożliwia to zapewnienie uczniom samodzielnej pracy przy mniejszej liczbie stanowisk do badań analogowych i cyfrowych układów elektronicznych. Zalecanymi metodami są: metoda przewodniego tekstu oraz metoda projektów. Pozwalają one uczniom / słuchaczom na większą samodzielność i kreatywność oraz kształtują umiejętności radzenia sobie w sytuacjach problemowych.

Przy badaniu elementów i układów należy skupić się na stronie funkcjonalnej oraz na parametrach elementów i układów cyfrowych.

Układy scalone winny być rozumiane jako zintegrowane elementy wielokońcówkowe o określonych parametrach i realizujące określone

funkcje logiczne zgodnie z określonym algorytmem (opisanym w postaci przebiegów czasowych na wejściach i wyjściach elementu lub układu).

Ważnym elementem pracy w tej jednostce jest projektowanie prostych układów / urządzeń cyfrowych bazujących na bramkach i blokach funkcjonalnych. Uczniowie powinni zmontować i uruchomić zaprojektowane układy / urządzenia i zaprezentować je przed grupą. Najciekawsze prace mogłyby być prezentowane szerszej publiczności na terenie szkoły, np. przed uczniami innych klas lub przed rodzicami. Projektowanie, realizacja i możliwość prezentacji własnych układów zwiększy wewnętrzną motywację do rozszerzania wiedzy w zakresie elementów oraz układów cyfrowych i może stać się źródłem satysfakcji dla wielu uczniów. Aby jednak tak się stało, niezbędne jest systematyczne stymulowanie uczniów do pracy, umiejętne ukierunkowywanie ich działań.

Do projektowania i uruchamiania układów zaleca się wykorzystanie komputera wraz z oprogramowaniem umożliwiającym symulowanie działania układów cyfrowych.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu jednostek modułowych 311[37].O1.01, 311[37].O1.02, 311[37].O1.03, w tym szczególnie umiejętności: stosowania w praktyce podstawowych praw elektrotechniki, obsługi podstawowych mierników, prawidłowego wykonywania i dokumentowania pomiarów oraz interpretowania otrzymanych wyników;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Oprócz oceniania pracy uczniów wykonujących ćwiczenia nauczyciel na bieżąco powinien kontrolować przebieg prac nad projektami. Przy ocenie projektu należy brać pod uwagę: pomysłowość, planowanie oraz podział pracy w grupie, systematyczność, walory użytkowe i jakość wykonania końcowego produktu;
- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane, tak aby sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej.

Na ocenę końcową z jednostki modułowej powinny składać się przede wszystkim oceny wykonanych projektów i wyniki sprawdzianu sumatywnego.

Przykładowe zadanie:

Zaprojektuj i wykonaj układ czasowy opóźniający zbocze narastające sygnału wejściowego o czas t_1 , a zbocze opadające o czas t_2 .

Jednostka modułowa 311[37].O2.03

Badanie elementów i układów automatyki

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- sklasyfikować układy sterowania,
- narysować schemat blokowy układu automatycznej regulacji,
- sklasyfikować układy automatycznej regulacji,
- rozróżnić podstawowe człony dynamiczne,
- rozpoznać podstawowe człony dynamiczne na podstawie charakterystyk skokowych,
- określić charakter obiektu,
- rozróżnić elementy układu automatycznej regulacji i określić ich rolę w układzie,
- sklasyfikować regulatory,
- scharakteryzować regulatory ciągłe, dwustawne i trójstawne,
- przeanalizować działanie prostych układów zabezpieczeń, blokad i sygnalizacji,
- zaprogramować sterownik,
- zmontować prosty układ sterowania z wykorzystaniem sterownika,
- uruchomić i zaprezentować układ sterowania,
- skorzystać z katalogów i instrukcji urządzeń,
- przewidzieć zagrożenia dla życia i zdrowia w czasie realizacji ćwiczeń,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania ćwiczeń.

2. Materiał nauczania

Klasyfikacja układów sterowania.

Podstawowe człony dynamiczne.

Obiekty regulacji.

Układ automatycznej regulacji i jego podstawowe elementy (czujniki, przetworniki pomiarowe, regulatory, elementy wykonawcze).

Sterowniki PLC i ich programowanie.

Algorytmy sterowania.

3. Ćwiczenia

- Testowanie działania różnych elementów i układów automatycznej regulacji.
- Budowanie układów sterowania z wykorzystaniem dydaktycznych programów komputerowych.

- Montowanie prostych układów sterowania komputerowego z wykorzystaniem zestawów dydaktycznych.
- Programowanie sterowników PLC.
- Montowanie prostych układów sterowania z wykorzystaniem sterowników.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy. Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Zestawy dydaktyczne dające możliwość budowania układów sterowania komputerowego przy pomocy specjalnego oprogramowania i bezpośredniego ich zastosowania do sterowania modelami obiektów zbudowanych z różnych podzespołów.

Stanowiska dydaktyczne ze sterownikami PLC.

Katalogi elementów i układów elektronicznych oraz Polskie Normy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Automatyzacja wszelkich procesów jest domeną współczesnych czasów. Układy automatycznej regulacji występują w licznych urządzeniach elektrycznych, elektronicznych, telekomunikacyjnych, mechanicznych zarówno w skali przemysłowej, jak i w skali gospodarstw domowych. Dlatego też jednostka ta jest bardzo ważna. Zawiera ona dość szeroki zakres treści, często trudnych do zrozumienia, gdyż wymaga integracji wiedzy z wielu dziedzin. Przede wszystkim jednak istotne jest zrozumienie roli poszczególnych elementów w układzie automatycznej regulacji i uświadomienie szerokiego spektrum zastosowań różnego rodzaju UAR.

Duży nacisk należy położyć na bardzo popularne aktualnie sterowanie cyfrowe z wykorzystaniem sterowników i komputerów.

Do projektowania i wykonywania prostych układów sterowania komputerowego należy wykorzystywać specjalne zestawy dydaktyczne. Dają one możliwość budowania układów sterowania przy pomocy specjalnego oprogramowania i bezpośredniego ich zastosowania do sterowania modelami obiektów zbudowanych z różnych podzespołów. Wymienione zestawy dydaktyczne uatrakcyjniają zajęcia i rozbudzają zainteresowanie tą dziedziną oraz uczą kreatywnego myślenia i radzenia sobie z różnymi problemami technicznymi. Szczególnie zalecana jest tu metoda projektów.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu jednostek modułowych 311[37].O1.01, 311[37].O1.02, 311[37].O1.03 oraz 311[37].O2.02, w tym szczególnie umiejętności: stosowania w praktyce podstawowych praw elektrotechniki i logiki, a ponadto obsługiwanie podstawowych mierników, prawidłowego wykonywania i dokumentowania pomiarów oraz interpretowania otrzymanych wyników;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Oprócz oceniania pracy uczniów wykonujących ćwiczenia nauczyciel na bieżąco powinien kontrolować przebieg prac nad mini projektami;
- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane, tak aby sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej.

Na ocenę końcową z jednostki modułowej powinny składać się oceny wykonanych mini projektów i wyniki sprawdzianu sumatywnego. Cenne byłoby wdrażanie uczniów do samooceny własnych osiągnięć.

Przykładowe zadanie:

Zaprogramuj sterownik PLC, aby zrealizować zadany układ sterowania cyfrowego (sygnalizacji).

Moduł 311[37].Z1

Projektowanie prostych układów sterowania mikroprocesorowego

1. Cele kształcenia

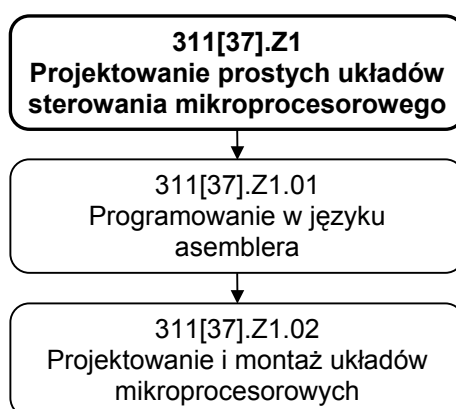
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- wyjaśniać rolę i działanie poszczególnych bloków funkcjonalnych systemu mikroprocesorowego,
- pisać średnio rozgałęzione programy w języku asemblera,
- programować układy współpracujące z mikroprocesorem,
- projektować proste układy sterowania mikroprocesorowego,
- posługiwać się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami, schematami montażowymi,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe przy montażu i obsłudze układów mikroprocesorowych.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].Z1.01	Programowanie w języku asemblera	68
311[37].Z1.02	Projektowanie i montaż układów mikroprocesorowych	76
Razem		144

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Bastion P., Schuberth G., Spielvogel O., Steil H., Koty K., Ziegler K.:
Praktyczna elektrotechnika. REA, Warszawa 2003
Głocki W.: Układy cyfrowe. WSiP, Warszawa 2000
Janiczek J., Stępień A.: Mikrokontrolery 80C51. EZN, Wrocław 1995
Niderliński A.: Mikroprocesory, mikrokomputery, mikrosystemy. WSiP,
Warszawa 1991

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].Z1.01

Programowanie w języku asemblera

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować podstawowe zasoby mikroprocesora (pamięci programu, porty, liczniki, system przerwań, pamięci danych, UART, sposoby poboru mocy),
- napisać algorytm rozwiązujący zadany problem,
- napisać średnio rozgałęziony program realizujący zadany algorytm z wykorzystaniem różnych zasobów mikroprocesora,
- uruchomić program (zasemblować, załadować do pamięci, zbadać funkcjonowanie, zweryfikować działanie programu pod względem formalnym i funkcjonalnym),
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania mikroprocesora,
- posłużyć się dokumentacją techniczną, instrukcjami,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe przy obsłudze urządzeń.

2. Materiał nauczania

Budowa wybranego mikrokontrolera.

Organizacja pamięci.

Cykl rozkazowy.

Lista rozkazowa.

Obsługa portów równoległych, szeregowych i przetworników.

Programowanie liczników, systemu przerwań.

Procesy asemblacji, ładowania do pamięci i uruchamiania programu.

3. Ćwiczenia

- Pisanie prostych programów bez rozgałęzień.
- Asemblowanie, ładowanie do pamięci mikroprocesora i uruchamianie programów.
- Programowanie liczników, portów, układu przerwań.
- Pisanie prostych programów z rozgałęzzeniami.
- Pisanie prostych programów wykorzystujących różne zasoby mikroprocesora.

4. Środki dydaktyczne

Stanowisko komputerowe z oprogramowaniem umożliwiającym współpracę z mikroprocesorem obudowanym dydaktycznie.

Dydaktyczny system mikroprocesorowy.

Zestawy czujników i elementów wykonawczych stosowanych w układach sterowania cyfrowego.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

W jednostce modułowej wprowadza się wiele nowych pojęć, które uczniowie / słuchacze muszą zrozumieć i nauczyć się je stosować. Uczniowie / słuchacze powinni mieć okazję do samodzielnego wykonywania we własnym tempie wielu ćwiczeń w pisaniu i uruchamianiu krótkich programów, które pozwoliłyby im zrozumieć jak funkcjonuje mikroprocesor. Należy wziąć pod uwagę, że tempo prac poszczególnych uczniów może być mocno zróżnicowane. Dlatego też, aby zdolni uczniowie się nie nudzili, a słabsi nie denerwowali że nie nadążają i tym samym nie tracili motywacji do dalszej nauki, należy dla tych pierwszych przygotować dodatkowe zestawy ćwiczeń o większym stopniu trudności.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi przy pracy z urządzeniami elektrycznymi.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć umiejętności z zakresu modułu 311[37].O2, a w szczególności techniki cyfrowej;
- sprawdzanie kształtujące – w trakcie zajęć należy oceniać zaangażowanie i kreatywność uczniów / słuchaczy przy wykonywaniu ćwiczeń;
- sprawdzanie sumatywne – uczniowie / słuchacze powinni wykazać się umiejętnością pisania i uruchamiania programów rozgałęzionych, wykorzystujących różne zasoby mikroprocesora. Należy jednak stworzyć im możliwość wyboru zadania o określonym stopniu trudności.

Przykładowe zadanie:

Napisz i uruchom program sumujący 10 dwubajtowych liczb zapisanych kolejno w pamięci danych w komórkach od adresu 100 do 119. Wynik wyświetl na wyświetlaczu.

Jednostka modułowa 311[37].Z1.02

Projektowanie i montaż układów mikroprocesorowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- narysować schemat ideowy układu sterowania,
- dobrać czujniki, elementy wykonawcze, przetworniki do współpracy z mikroprocesorem,
- napisać program obsługujący układ sterowania,
- zaprogramować urządzenia współpracujące z mikroprocesorem,
- podłączyć pamięci zewnętrzne do mikroprocesora,
- zarejestrować i zinterpretować wykresy czasowe obrazujące realizację wybranych rozkazów,
- zmontować, uruchomić i zaprezentować układ sterowania,
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania i zabezpieczania urządzeń,
- posłużyć się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami montażowymi urządzeń,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe przy montażu i obsłudze urządzeń.

2. Materiał nauczania

Współpraca mikroprocesora z urządzeniami zewnętrznymi.

Proste układy sterowania mikroprocesorowego.

3. Ćwiczenia

- Badanie wybranych prostych układów sterowania mikroprocesorowego.
- Projektowanie i wykonywanie prostego układu sterowania mikroprocesorowego.

4. Środki dydaktyczne

Filmy dydaktyczne.

Program komputerowy do projektowania i symulacji układów mikroprocesorowych.

Dydaktyczny system mikroprocesorowy.

Przykładowe układy sterowania mikroprocesorowego.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

W trakcie realizacji programu jednostki uczniowie / słuchacze projektują i wykonują prosty układ sterowania mikroprocesorowego. Do tego celu mogą wykorzystać na przykład mikroprocesor z obudową dydak-

tyczną. Zadanie ma charakter kompleksowy, łączy wiadomości i umiejętności z różnych jednostek modułowych wcześniej zrealizowanych. Dlatego też zaleca się, aby uczniowie wykonywali ćwiczenia w małych zespołach (2 – 3 osoby). Każda grupa musi mieć do dyspozycji komputer i mikroprocesor z obudową dydaktyczną oraz podstawowe zestawy czujników, elementów wykonawczych, które mogłyby znaleźć zastosowanie w prostych układach cyfrowego sterowania. Nauczyciel powinien pełnić rolę konsultanta oraz na bieżąco motywować uczniów do systematycznej pracy i czuwać nad tym, aby wszyscy byli w równym stopniu zaangażowani w realizację projektów. Szczególną uwagę należy zwracać na kształtowanie umiejętności interpersonalnych w trakcie realizacji projektów, a także na umiejętności prezentowania efektów swojej pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów, z podziałem na zespoły 2 – 3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi przy pracy z urządzeniami elektrycznymi.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Ocena końcowa z jednostki modułowej jest oceną z projektu. Powinna uwzględniać ocenę nauczyciela, samoocenę uczniów realizujących projekt, a nawet ocenę kolegów z klasy. Kryteria oceniania projektu muszą być znane uczniom / słuchaczom przed rozpoczęciem prac. Proponujemy, aby zwracać uwagę, między innymi, na:

- systematyczność i planowość pracy nad projektem,
- podział pracy w grupie,
- stosunki interpersonalne,
- samodzielność,
- twórczy charakter projektu,
- funkcjonalność projektu,
- jakość prezentacji.

Moduł 311[37].Z2

Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń teletransmisyjnych

1. Cele kształcenia

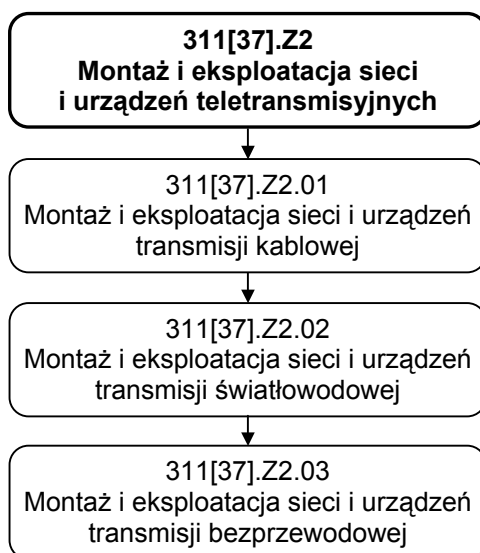
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- rozróżniać materiały używane w teletransmisji,
- wskazywać zastosowanie różnych materiałów używanych w teletransmisji,
- wyjaśniać zasady modulacji i demodulacji,
- interpretować zjawiska związane z przesyłaniem sygnałów cyfrowych,
- charakteryzować system PCM,
- charakteryzować media transmisyjne,
- charakteryzować metody wielokrotnego wykorzystania torów z podziałem czasowym i częstotliwościowym,
- mierzyć parametry urządzeń teletransmisyjnych i interpretować wyniki pomiarów,
- posługiwać się oprogramowaniem narzędziowym i użytkowym w celu lokalizacji uszkodzenia traktów transmisyjnych,
- obsługiwać podstawowe pulpity zewnętrzne poznanych systemów transmisyjnych,
- oceniać poprawność działania odbiornika częstotliwości (DTMF),
- określać rolę synchronizacji sieci w systemach telekomunikacyjnych,
- charakteryzować podstawowe parametry systemu radioliniowego,
- charakteryzować ramki traktów teletransmisyjnych (34 Mbit/s, 140 Mbit/s),
- wyjaśniać proces zestawiania połączeń w cyfrowych systemach komórkowych,
- charakteryzować moduły STM-N,
- łączyć przewody i światłowody różnymi sposobami,
- montować podzespoły i urządzenia teletransmisyjne,
- charakteryzować zabezpieczenia stosowane w SDH,
- przestrzegać wymagań określonych przez producenta dotyczących warunków zasilania i zabezpieczania urządzeń teletransmisyjnych,
- posługiwać się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami montażowymi urządzeń,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy montażu i obsłudze urządzeń teletransmisyjnych.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].Z2.01	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji kablowej	90
311[37].Z2.02	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji światłowodowej	63
311[37].Z2.03	Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji bezprzewodowej	63
Razem		216

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Bastion P., Schuberth G., Spielvogel O., Steil H., Koty K., Ziegler K.: Praktyczna elektrotechnika. REA, Warszawa 2003

Killen H. B.: Transmisja cyfrowa w systemach światłowodowych. WKiŁ, Łódź 1992

Saj E.: Urządzenia telegraficzne, telematyczne i transmisji danych. WSiP, Warszawa 1994

Skoczylas J.: Eksploatacja telekomunikacyjna. WSiP, Warszawa 1996

Taras E.: Urządzenia telekomutacyjne, cz. 1. WSiP, Warszawa 1998

Witulski S.: Urządzenia telekomutacyjne, cz. 2. WSiP, Warszawa 1995

Zagrobelny T.: Urządzenia teletransmisyjne. WSiP, Warszawa 1996

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych

pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].Z2.01

Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji kablowej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zdefiniować podstawowe parametry torów przewodowych,
- przeliczyć parametry elektryczne torów przewodowych na parametry falowe,
- zmierzyć parametry linii długich,
- scharakteryzować właściwości kabli symetrycznych i koncentrycznych,
- wyjaśnić metodę częstotliwościową i czasową wielokrotnego wykorzystania torów transmisyjnych,
- wyjaśnić zasadę pracy systemów PCM,
- scharakteryzować kody transmisyjne dwu- i trójwartościowe,
- wyjaśnić zasady zabezpieczania sygnałów cyfrowych przed błędami,
- wyjaśnić zasady przeprowadzania kontroli szczelności kabli telekomunikacyjnych oraz ich konserwacji,
- dobrać przyrządy i zmierzyć parametry modulatorów i demodulatorów,
- dobrać przyrządy i zmierzyć parametry elektryczne sygnałów zmodulowanych,
- wykorzystać oprogramowanie narzędziowe w technice pomiarowej,
- zmierzyć parametry łącz transmisji danych,
- zbadać krotnice PCM 30/32,
- zbadać kody transmisyjne dwuwartościowe i trójwartościowe,
- zanalizować dokumentację techniczną sieci i urządzeń transmisji kablowej,
- rozróżnić i scharakteryzować złącza stosowane w transmisji kablowej,
- rozszyc i połączyć kable,
- odczytać proste rysunki mechaniczne,
- dobrać elementy mechaniczne stosowane przy montażu urządzeń transmisji kablowej,
- dobrać połączenia mechaniczne elementów konstrukcyjnych,
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania i zabezpieczania urządzeń teletransmisyjnych,
- posłużyć się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami montażowymi urządzeń,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy montażu i obsłudze urządzeń.

2. Materiał nauczania

Tory napowietrzne.

Tory i linie kablowe.

Transmisja cyfrowa i analogowa.

Kody transmisyjne.

Zabezpieczenia przed błędami transmisji.

Systemy PCM.

Łącza stosowane w transmisji kablowej.

Konserwacja i lokalizacja uszkodzeń w torach kablowych.

3. Ćwiczenia

- Przeliczanie parametrów elektrycznych torów przewodowych na parametry falowe.
- Wykonywanie pomiarów parametrów linii długiej.
- Wykonywanie pomiarów parametrów sygnałów zmodulowanych.
- Badanie układów modulacji i demodulacji.
- Wykonywanie pomiarów podstawowych parametrów torów przewodowych dla transmisji analogowej i cyfrowej.
- Wykonywanie pomiarów impedancji.
- Wykonywanie pomiarów tłumienności skutecznej.
- Wykonywanie pomiarów tłumienności niedopasowania (odbicia).
- Wykonywanie pomiarów tłumienności symetrii.
- Badanie krotnic.
- Badanie kodów transmisyjnych.
- Badanie parametrów łącz transmisyjnych.
- Łączenie i rozszywanie kabli.
- Lokalizowanie uszkodzeń w torach kablowych.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe.

Próbki różnych kabli.

Stanowiska warsztatowe wraz z wyposażeniem do łączenia i rozszywania kabli.

Stanowiska laboratoryjne do badania torów kablowych i lokalizacji uszkodzeń oraz badania układów modulacji i demodulacji.

Normy i przepisy branżowe.

Katalogi elementów, podzespołów i osprzętu telekomunikacyjnego.

Instrukcje techniczno-eksploatacyjne urządzeń i systemów telekomunikacyjnych. Dokumentacje techniczne sieci telekomunikacyjnych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Umiejętności kształtowane w jednostce modułowej są istotne z punktu widzenia pracy w zawodzie technika telekomunikacji. Dużą wagę należy przywiązywać do zrozumienia zależności między parametrami impulsowymi sygnału elektrycznego a pasmem częstotliwości toru transmisyjnego. Należy także zwrócić uwagę na naturę problemów wynikających z przesyłania sygnałów analogowych i cyfrowych na odległość i wynikających stąd zasad transmisji kablowej.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu modułów 311[37].O1 i 311[37].O2, w tym szczególnie umiejętności: stosowania w praktyce podstawowych praw elektrotechniki, obsługi podstawowych mierników, prawidłowego wykonywania i dokumentowania pomiarów oraz interpretowania otrzymanych wyników;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych;
- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane, tak aby sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej.

Przykładowe zadanie:

Porównaj kody transmisyjne dwu- i trójwartościowe.

Jednostka modułowa 311[37].Z2.02

Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji światłowodowej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- wyjaśnić zasady transmisji sygnałów optycznych w światłowodach wielomodowych, skokowych i gradientowych oraz w światłowodach jednomodowych,
- scharakteryzować parametry światłowodów i kabli światłowodowych,
- scharakteryzować różne rodzaje łączeń światłowodów i straty mocy sygnału na łączeniach,
- rozróżnić przewody i kable światłowodowe,
- zmierzyć parametry światłowodów,
- wykorzystać oprogramowanie narzędziowe w technice pomiarowej,
- odczytać proste rysunki mechaniczne,
- dobrać elementy mechaniczne stosowane przy montażu urządzeń transmisji światłowodowej,
- dobrać połączenia mechaniczne elementów konstrukcyjnych,
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania i zabezpieczania urządzeń teletransmisyjnych,
- posłużyć się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami montażowymi urządzeń,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy montażu i obsłudze urządzeń.

2. Materiał nauczania

Klasyfikacja światłowodów.

Budowa i parametry światłowodów.

Łączenie światłowodów.

Straty mocy optycznej w torach światłowodowych.

3. Ćwiczenia

- Analizowanie budowy różnych próbek światłowodów.
- Łączenie różnych typów światłowodów.
- Montowanie fragmentów sieci i urządzeń transmisji światłowodowej.
- Wykonywanie pomiaru tłumienności optycznej toru światłowodowego.
- Wykonywanie pomiaru reflektancji optycznej toru światłowodowego.
- Lokalizowanie uszkodzeń w torach światłowodowych.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy. Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe.

Próbki różnych kabli światłowodowych.

Stanowiska warsztatowe z wyposażeniem do łączenia światłowodów i pomiaru podstawowych parametrów optycznych toru światłowodowego.

Normy i przepisy branżowe.

Katalogi elementów, podzespołów i osprzętu telekomunikacyjnego.

Instrukcje techniczno-eksploatacyjne urządzeń i systemów telekomunikacyjnych.

Dokumentacje techniczne sieci telekomunikacyjnych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Popularność sieci światłowodowych rośnie z roku na rok. Wypierają one tradycyjne sieci kablowe. Dlatego też, należy przywiązywać dużą wagę do umiejętności kształtowanych w tej jednostce modułowej. Istotne jest, aby uczniowie / słuchacze zrozumieli naturę torów światłowodowych, a także nabrali dużej wprawy w łączeniu i sprawdzaniu (mierzeniu parametrów) różnych typów światłowodów. Ze względu na duże koszty specjalistycznych urządzeń, niezbędnych do wykonania ćwiczeń, zaleca się korzystanie z usług CKP, CKU lub firm dysponujących takim sprzętem.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć należy przeprowadzać w dwóch etapach:

- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Dużą wagę należy przywiązywać do umiejętności praktycznych: łączenia różnych typów światłowodów, a także pomiaru ich parametrów;
- sprawdzanie sumatywne – przede wszystkim powinno sprawdzać umiejętności praktyczne z zakresu łączenia światłowodów i pomiaru ich parametrów.

Przykładowe zadanie:

Dokonaj pomiaru strat optycznych w złączu światłowodowym.

Jednostka modułowa 311[37].Z2.03

Montaż i eksploatacja sieci i urządzeń transmisji bezprzewodowej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować systemy radiokomunikacyjne,
- uzasadnić podział widma częstotliwości między różne służby,
- scharakteryzować struktury linii radiowych,
- wymienić podstawowe bloki urządzeń linii radiowej,
- wyjaśnić zasadę działania urządzeń cyfrowych linii radiowej,
- zmierzyć parametry kanałów i sygnałów radiowych w urządzeniach radiokomunikacyjnych,
- zmierzyć parametry systemów radiokomunikacji abonenckiej stacjonarnej i ruchomej,
- zaprogramować i obsłużyć urządzenia telefonii komórkowej,
- zmierzyć podstawowe parametry urządzeń telefonii komórkowej,
- wyjaśnić zasady łączności satelitarnej,
- scharakteryzować systemy satelitarne, współpracujące z Krajowym Centrum Łączności Satelitarnej,
- skorzystać z dokumentacji technicznej, norm, instrukcji urządzeń transmisji bezprzewodowej,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze urządzeń.

2. Materiał nauczania

Systemy łączności radiowej.

Zarządzanie pasmami częstotliwości.

Telefonia komórkowa.

Systemy łączności satelitarnej.

3. Ćwiczenia

- Wykonywanie pomiarów parametrów kanałów i sygnałów radiowych w urządzeniach radiokomunikacyjnych.
- Wykonywanie pomiarów oraz testowanie systemów radiokomunikacji abonenckiej stacjonarnej i ruchomej.
- Programowanie odbiorników radiofonicznych i wykonywanie pomiarów podstawowych parametrów.
- Prezentowanie różnych systemów telefonii komórkowej.
- Programowanie i prezentowanie urządzeń telefonii komórkowej.
- Wykonywanie pomiarów parametrów urządzeń telefonii komórkowej.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne (w tym instruktażowe).

Prezentacje komputerowe.

Urządzenia transmisji bezprzewodowej.

Stanowiska pomiarowe do badań sygnałów radiowych.

Normy i przepisy branżowe.

Katalogi elementów, podzespołów i osprzętu telekomunikacyjnego.

Instrukcje techniczno-eksploatacyjne urządzeń i systemów telekomunikacyjnych.

Dokumentacje techniczne urządzeń i systemów telekomunikacyjnych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej, należy przede wszystkim mieć na uwadze dynamiczny postęp w zakresie wykorzystania systemów transmisji bezprzewodowej. Uczniowie powinni zostać wyposażeni nie tylko w podstawową wiedzę i umiejętności dotyczące transmisji bezprzewodowej, ale również należy ich wdrożyć do samodzielnego poszukiwania źródeł informacji na temat najnowszych osiągnięć i tendencji rozwojowych w tym zakresie. Proponujemy cykliczne organizowanie zajęć, na których uczniowie prezentowaliby nowe, interesujące rozwiązania,

np. z zakresu telefonii komórkowej.

W celu wzbudzenia u uczniów / słuchaczy zainteresowania nowymi rozwiązaniami technicznymi oraz zwiększenia motywacji do samodzielnego poszukiwania informacji, można przyznawać różne wyróżnienia, np. tytuł „mister aktualności”.

Inną formą uatrakcyjnienia zajęć jest zorganizowanie szkolnej konferencji albo debaty poświęconej podejmowanym zagadnieniom. Takie rozwiązania dają uczniom możliwość wyboru zagadnień, którymi zajmą się w szerszym zakresie i zwiększają poczucie odpowiedzialności za własną edukację. Jest to jednocześnie wdrażanie do „uczenia się przez całe życie” (long live learning).

Jeśli w szkole, miejscowym CKP lub u pracodawcy są techniczne warunki, można dodatkowo w ramach jednostki modułowej realizować ćwiczenia dotyczące systemów łączności satelitarnej: programowanie oraz pomiar podstawowych parametrów urządzeń łączności satelitarnej.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku pomiarowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w dwóch etapach:

- sprawdzanie kształtujące – powinno być przeprowadzane systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Nagradzać należy otwarcie na nową wiedzę i aktywność w jej poszukiwaniu;
- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane, tak aby sprawdzało stopień spełnienia wymagań programowych.

Ocena końcowa powinna uwzględniać: samoocenę ucznia / słuchacza, jego kolegów i nauczyciela w zakresie poszukiwania i prezentowania ciekawych, najnowszych rozwiązań technicznych z zakresu treści jednostki modułowej.

Przykładowe zadanie:

Zaprogramuj i obsłuż wybrane funkcje wskazanego telefonu komórkowego.

Moduł 311[37].Z3

Eksploatacja systemów telekomutacyjnych

1. Cele kształcenia

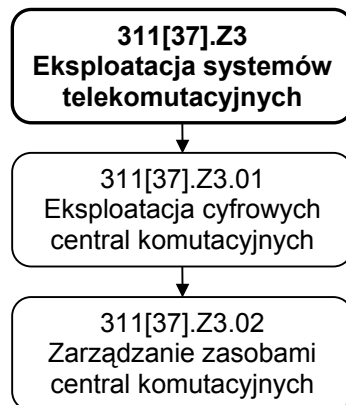
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- charakteryzować hierarchiczną strukturę sieci telekomunikacyjnej w Polsce,
- charakteryzować podstawowe rodzaje pól komutacyjnych,
- rozróżniać sieci i systemy telekomunikacyjne istniejące aktualnie na rynku,
- charakteryzować rodzaje sygnalizacji stosowanych w sieciach międzycentralowych,
- interpretować bilingowe meldunki taryfikacyjne,
- interpretować centralowe raporty ruchowe generowane w centrali,
- interpretować parametry urządzeń telekomutacyjnych,
- charakteryzować strukturę sieci synchronizacyjnej w Polsce,
- charakteryzować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania, klimatyzacji i zabezpieczeń liniowych urządzeń telekomutacyjnych,
- posługiwać się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami montażowymi urządzeń,
- stosować przepisy bhp i ppoż. przy obsłudze urządzeń telekomutacyjnych.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].Z3.01	Eksploatacja cyfrowych central komutacyjnych	95
311[37].Z3.02	Zarządzanie zasobami central komutacyjnych	85
Razem		180

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Brzeziński K. M.: Istota sieci ISDN. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999

Jajszczyk A.: Wstęp do telekomutacji. WNT, Warszawa 2000

Kościelnik D.: ISDN Cyfrowe sieci zintegrowane usługowo. WKiŁ, Warszawa 1996

Taras E.: Urządzenia telekomutacyjne, cz. 1. WSiP, Warszawa 1998

Witulski S.: Urządzenia telekomutacyjne, cz. 2. WSiP, Warszawa 1995

Czasopisma: „Przegląd telekomunikacyjny”, „Świat telekomunikacji”, „NetWorld”, „Telecom”

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].Z3.01

Eksploatacja cyfrowych central komutacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- określić funkcje central wszystkich warstw sieci,
- scharakteryzować pole komutacyjne wybranej centrali (dominującej na rynku lokalnym),
- scharakteryzować podstawowe bloki funkcjonalne zadanego typu centrali telefonicznej i określić ich funkcje,
- wyjaśnić przebieg zestawiania połączeń w różnych typach central,
- scharakteryzować wybrane urządzenia peryferyjne central komutacyjnych,
- scharakteryzować rozwiązania wskazanych cyfrowych sieci telekomunikacyjnych (np. ISDN, IN...),
- zinterpretować wydruk monitorowania łączy dla wskazanej sygnalizacji,
- określić sposoby synchronizacji central,
- scharakteryzować sposoby dołączania urządzeń dostępowych (dominujących na lokalnym rynku) do central komutacyjnych,
- scharakteryzować parametry wskazanych urządzeń telekomutacyjnych (np. urządzeń dostępowych),
- zastosować podstawowe komendy operatorskie zgodnie z instrukcją centrali,
- scharakteryzować procedury lokalizacji uszkodzeń centrali cyfrowej na podstawie standardowych testów,
- scharakteryzować procedury wprowadzania danych o abonentach i sieci do bazy danych wybranej centrali cyfrowej,
- przeprowadzić pomiary kontrolne parametrów elektrycznych sygnałów w linii abonenckiej,
- zinterpretować wyniki pomiarów,
- scharakteryzować współpracę różnych typów central komutacyjnych,
- wyjaśnić zasady zabezpieczania sprzętowego w systemach central,
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania, klimatyzacji i zabezpieczania urządzeń telekomutacyjnych,
- posłużyć się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami blokowymi urządzeń,
- zastosować przepisy bhp i ppoż. przy obsłudze urządzeń telekomutacyjnych.

2. Materiał nauczania

Systemy komutacyjne.

Budowa i działanie wybranych central.

Raporty i ich interpretacja.

Parametry urządzeń telekomutacyjnych.

Parametry sygnałów elektrycznych w linii abonenckiej.

Programowanie wybranych central.

3. Ćwiczenia

- Analizowanie wydruku pomiaru linii abonenckiej, interpretowanie wyników.
- Interpretowanie treści wskazanego raportu bilingowego.
- Lokalizowanie uszkodzonego pakietu abonenckiego na podstawie wydruku raportu diagnostycznego.
- Dokonywanie zmiany w bazie danych (centrali) wyposażenia abonenta i przekrosowywanie od strony liniowej.
- Analizowanie wydruku monitoringu łączy międzycentralowych dla wskazanej sygnalizacji.
- Wykonywanie pomiarów wskazanych parametrów styku BRA przy pomocy testera, interpretowanie wyników.
- Analizowanie wydruku monitoringu sygnalizacji DSS1 dla cyfrowego łącza abonenckiego.
- Wykonywanie pomiaru sygnałów występujących w linii abonenckiej.
- Wykonywanie archiwizacji systemu (centrali abonenckiej).
- Konfigurowanie zdalnego dostępu (do centrali abonenckiej).

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe.

Programy symulacyjne lub urządzenia symulujące włączenie do sieci.

Stanowisko ćwiczeniowe: centrala abonencka wyposażona w stanowisko do zarządzania, analogowe i cyfrowe linie abonenckie (2 linie telefoniczne analogowe i 2 ISDN przyłączone do sieci użytku publicznego).

Wydruki odpowiednich raportów centralowych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Jednostka modułowa powinna dać przede wszystkim szeroką wiedzę na temat nowoczesnych systemów central, z którymi absolwent może spotkać się w przyszłej pracy zawodowej.

Zalecanymi metodami nauczania są metody: przewodniego tekstu,

przypadków, sytuacyjna. Ze względu na dużą różnorodność stosowanych central i urządzeń oraz znaczną dynamikę zmian w tym zakresie, uczeń / słuchacz powinien być wdrożony do samodzielnej pracy z dokumentacją techniczną, instrukcjami obsługi, wydrukami raportów generowanych w centrali. Wymagana jest umiejętność prezentowania działania urządzeń na podstawie uproszczonych schematów blokowych.

Zakres ćwiczeń powinien być tak dobrany, aby uczniowie mieli czas na staranne zaplanowanie pracy, organizację stanowiska, dokonanie połączeń, analizę wyników swojej pracy oraz refleksje dotyczące samooceny jakości wykonanego zadania.

Do przeprowadzenia niektórych ćwiczeń w warunkach szkolnych można wykorzystać centralkę abonencką wyposażoną w stanowisko do zarządzania, analogowe i cyfrowe linie abonenckie.

Należy zaplanować wizyty studyjne w zakładach telekomunikacyjnych, w trakcie których uczniowie / słuchacze mogliby zapoznać się z różnymi systemami central i obserwować pracę obsługi technicznej zajmującej się ich eksploatacją, a także zarządzaniem i utrzymaniem sieci telefonicznej.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu modułu 311[37].Z2, w tym szczególnie zrozumienia zasad transmisji analogowej i cyfrowej, a także pomiaru parametrów torów transmisyjnych;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Szczególną wagę należy przywiązywać do umiejętności: korzystania w praktyce z dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi różnych central. Ocenie powinna podlegać samodzielność i kreatywność w radzeniu sobie z powstającymi w czasie ćwiczeń problemami, a także wytrwałość w dążeniu do celu;
- sprawdzanie sumatywne – powinno sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej. Umiejętności kształtowane w tej jednostce stanowią podstawę do wykonywania jednego z typowych zadań zawodowych technika telekomunikacji,

powinny więc być sprawdzone szczególnie starannie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych oraz uwzględnić etap planowania, przygotowania stanowiska pracy, realizacji zadania i prezentacji wyników.

Przykładowe zadanie:

Dokonaj pomiaru parametrów wskazanych sygnałów występujących w analogowej linii abonenckiej. Porównaj uzyskane wyniki z podaną normą.

Jednostka modułowa 311[37].Z3.02

Zarządzanie zasobami central komutacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- określić wielkości i jednostki używane przy pomiarach ruchu,
- dokonać analizy wydruku rezultatów pomiaru natężenia ruchu dla wybranego kierunku w celu weryfikacji zasobów centrali,
- dokonać analizy potrzebnych zasobów centralowych w celu dokonania rozbudowy o wskazaną liczbę abonentów,
- scharakteryzować sposoby zarządzania terminalami na centralach,
- zmodyfikować podstawowe parametry abonentów analogowych i cyfrowych,
- wykreować i zmodyfikować podstawowe parametry taryfikacji połączeń i dyskryminacji,
- scharakteryzować typy oprogramowania i sposoby implementacji nowego oprogramowania na centralach,
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania, klimatyzacji i zabezpieczeń liniowych urządzeń telekomutacyjnych,
- posłużyć się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami blokowymi urządzeń,
- zastosować przepisy bhp przy obsłudze urządzeń telekomutacyjnych.

2. Materiał nauczania

Zasoby central miejskich.

Obsługa abonenta z poziomu central miejskich.

3. Ćwiczenia

- Analizowanie zasobów centralowych na podstawie wskazanego raportu ruchowego.
- Określanie możliwości rozbudowy stojaka centralowego o pakiety abonenckie dla wskazanej liczby numerów.
- Określanie możliwości rozbudowy stojaka centralowego o wskazaną liczbę łączy międzycentralowych.
- Analizowanie natężenia ruchu dla wskazanej wiązki PAX; interpretowanie wyników pod kątem potrzeby rozbudowy wiązki.

Uwaga:

Poniższe ćwiczenia można wykonać w warunkach szkolnych na centralce abonenckiej.

- Kreowanie abonenta analogowego oraz wiązki PAX.
- Kreowanie abonenta cyfrowego i przypisywanie usług.
- Kreowanie numerów MSN do istniejącego numeru głównego.
- Kreowanie łączy z centrali do centrali nadrzędnej (operatora sieci publicznej).
- Kierowanie abonenta na wskazaną zapowiedź.
- Modyfikowanie taryfikacji poprzez wprowadzenie nowego okresu taryfikacyjnego oraz dokonywanie zmiany okresu zaliczeniowego.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy. Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe.

Programy symulacyjne lub urządzenia symulujące zarządzanie centralą.

Stanowisko ćwiczeniowe: centrala abonencka wyposażona w stanowisko do zarządzania, analogowe i cyfrowe linie abonenckie (2 linie telefoniczne analogowe i 2 ISDN przyłączone do sieci użytku publicznego).

Wydruki odpowiednich raportów centralowych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Zalecaną metodą nauczania jest metoda przewodniego tekstu. Ze względu na dużą różnorodność stosowanych central oraz znaczną dynamikę zmian w tym zakresie, uczeń powinien być wdrożony do samodzielnej pracy z dokumentacją techniczną, raportami ruchowymi i instrukcjami obsługi.

Wymagana jest umiejętność poznawania działania urządzeń na podstawie uproszczonych schematów blokowych oraz umiejętność analizy raportów odzwierciedlających sytuacje typowe, jak i problemowe występujące w pracy centrali.

Zakres ćwiczeń powinien być tak dobrany, aby uczniowie mieli czas na staranne zaplanowanie pracy, organizację stanowiska, dokonanie połączeń, modyfikacji odpowiednich parametrów baz danych, właściwych obliczeń, analizę wyników swojej pracy oraz refleksje dotyczące samooceny jakości wykonanego zadania. Do przeprowadzenia niektórych ćwiczeń w warunkach szkolnych można wykorzystać centralę abonencką wyposażoną w stanowisko do zarządzania, analogowe i cyfrowe linie abonenckie. Ćwiczenia należy podzielić na krótkie serie zakończone ćwiczeniem podsumowującym. Pierwsze ćwiczenia, w których wprowadzane są nowe urządzenia, powinny być proste oraz starannie zaplanowane i przygotowane.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu jednostki modułowej 311[37].Z3.01;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych; szczególną wagę należy przywiązywać do umiejętności: korzystania w praktyce z dokumentacji technicznej i ruchowej różnych central;
- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane; należy sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej. Umiejętności kształtowane w tej jednostce stanowią podstawę do wykonywania jednego z typowych zadań zawodowych technika telekomunikacji, powinny więc być sprawdzone szczególnie starannie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych (zadania typu próba pracy lub zadania nisko symulowane). Ocenie powinna podlegać samodzielność i kreatywność w rozwiązywaniu problemów oraz umiejętność uzasadniania proponowanych rozwiązań.

Przykładowe zadanie:

Dokonaj zapisu abonenta analogowego w centralowej bazie danych, przypisz usługę blokady połączeń wychodzących na 0700... i zaprezentuj wykonane zadanie.

Moduł 311[37].Z4

Montaż i eksploatacja systemów teleinformatycznych

1. Cele kształcenia

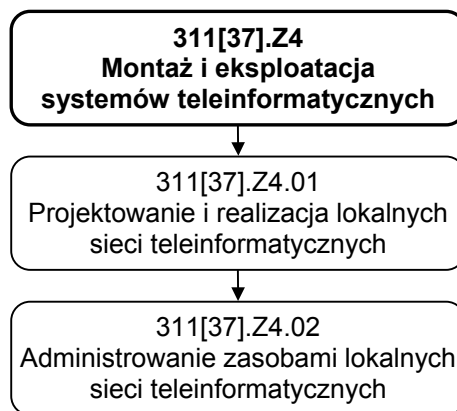
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- charakteryzować sieci i systemy teleinformatyczne,
- charakteryzować sieci transmisji danych,
- charakteryzować urządzenia DCE dla transmisji danych,
- konfigurować i instalować podzespoły i urządzenia systemów teleinformatycznych zgodnie z wymaganiami producenta i potrzebami użytkownika,
- mierzyć parametry urządzeń teleinformatycznych i interpretować wyniki pomiarów,
- instalować i konfigurować oprogramowanie na serwerze,
- instalować i konfigurować oprogramowanie na stacjach roboczych,
- diagnozować (testować) sprzęt i oprogramowanie za pomocą standardowych testów,
- zapewniać bezpieczeństwo sieci,
- rozróżniać podstawowe systemy zabezpieczeń przed błędami w sieciach transmisji danych,
- charakteryzować sieci ISDN, FR, ATM,
- przestrzegać wymagań określonych przez producenta dotyczących warunków zasilania i zabezpieczania urządzeń teleinformatycznych,
- posługiwać się dokumentacją techniczną, instrukcjami obsługi i schematami montażowymi urządzeń,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy montażu i obsłudze systemów teleinformatycznych.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].Z4.01	Projektowanie i realizacja lokalnych sieci teleinformatycznych	95
311[37].Z4.02	Administrowanie zasobami lokalnych sieci teleinformatycznych	85
Razem		180

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Danowski B., Pырchła A.: ABC sam składam komputer. Helion, Gliwice 2003

Gast M. S.: Sieci bezprzewodowe. Przewodnik encyklopedyczny. Helion, Gliwice 2003

Habraken J.: ABC sieci komputerowych. Helion, Gliwice 2003

Mueller S.: Rozbudowa i naprawa komputerów PC. Helion, Gliwice 2003

Mueller S.: Rozbudowa i naprawa komputera. Kompendium. Helion, Gliwice 2003

Rak T., Zieliński J.: Domowe sieci komputerowe. Ćwiczenia praktyczne. Helion, Gliwice 2002

Vademecum Teleinformatyka. IDG Poland S.A

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].Z4.01

Projektowanie i realizacja lokalnych sieci teleinformatycznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- wymienić podstawowe elementy płyty głównej PC i określić ich rolę,
- rozróżnić złącza płyty głównej oraz określić ich zastosowanie,
- rozróżnić rodzaje podstawowych kart rozszerzających i określić ich rolę,
- rozróżnić podstawowe standardy magistrali rozszerzających,
- scharakteryzować sieci ISDN, FR, ATM,
- zaproponować lokalną sieć teleinformatyczną na potrzeby małego przedsiębiorstwa / firmy,
- dobrać rodzaj sieci teleinformatycznej z wykorzystaniem PC,
- sporządzić schemat blokowy sieci teleinformatycznej,
- skonfigurować różnego rodzaju karty sieciowe, modemy, konwertery,
- zainstalować modemy, karty sieciowe w komputerach,
- zainstalować lokalną sieć teleinformatyczną zgodnie z dokumentacją,
- nawiązać łączność między komputerami,
- wykonać kabel połączeniowy CAT 5, umożliwiający połączenie dwóch komputerów z pominięciem dodatkowych urządzeń,
- wykonać pomiary okablowania strukturalnego CAT 5,
- zastosować wymagania określone przez producenta, dotyczące warunków zasilania i zabezpieczania urządzeń,
- posłużyć się dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami montażowymi urządzeń,
- obsłużyć sieć bezprzewodową,
- podłączyć, przy wsparciu zewnętrznego operatora, lokalną sieć do sieci rozległej,
- podłączyć pojedynczy komputer i lokalną sieć do Internetu,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy montażu i obsłudze systemów teleinformatycznych.

2. Materiał nauczania

Modułowa budowa komputera PC.

Dołączanie urządzeń współpracujących – konfigurowanie komputera.

Modemy.

Okablowanie sieci teleinformatycznych.

Karty sieciowe.

Urządzenia aktywne sieci teleinformatycznych (przełączniki).

Lokalne sieci teleinformatyczne (w tym sieci bezprzewodowe).

Rozległe sieci teleinformatyczne.

Lokalne systemy teleinformatyczne.

Rozległe systemy teleinformatyczne.

Oprogramowanie diagnostyczne, konfiguracyjne.

3. Ćwiczenia

- Montowanie komputera z kartą sieciową, podłączanie modemu i innych urządzeń peryferyjnych.
- Montowanie i sprawdzanie poprawności działania lokalnej kablowej sieci komputerowej (kilka komputerów, przewody i koncentrator).
- Montowanie i sprawdzanie poprawności działania lokalnej radiowej sieci komputerowej.
- Podłączanie modemu i konfigurowanie połączenia z Internetem.
- Wykonywanie połączenia dwóch komputerów przez łącze stałe modemami lub xDSL'ami.
- Podłączanie sieci lokalnej do sieci rozległej / Internetu.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Stanowiska ćwiczeniowe dla każdego ucznia z zestawem elementów do montażu komputera (wraz z urządzeniami do komunikacji – karty sieciowe, modemy).

Oprogramowanie diagnostyczne, konfiguracyjne.

Dostęp do Internetu.

Przyrządy do wykonywania połączeń oraz ich testowania.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej uczniowie / słuchacze powinni nabrać dużej sprawności w składaniu komputerów osobistych, łączeniu ich w lokalną sieć oraz we włączaniu indywidualnych komputerów i lokalnej sieci w sieć rozległą / internetową. Należy stworzyć im wiele sytuacji problemowych, zmuszających do samodzielnego myślenia i podejmowania decyzji. Ćwiczenia powinny być wykonywane indywidualnie. Szczególnie dobre efekty może dać zastosowanie metody przewodniego tekstu doskonalącej umiejętność samokształcenia, co ze względu na dynamiczny rozwój tej dziedziny ma istotne znaczenie.

Na zakończenie każdego ćwiczenia uczniowie / słuchacze powinni zaprezentować efekty swojej pracy, wykazując poprawność działania

komputerów w sieci lokalnej i rozległej / internetowej.

Należy zwrócić uwagę na związek przyczynowo-skutkowy między poszczególnymi etapami pracy – określenie wymagań, dobranie urządzeń, zainstalowanie sprzętu i oprogramowania, wykonanie połączeń, sprawdzenie ich poprawności.

Treści związane z sieciami teleinformatycznymi należy odnosić do zastosowań technologii w praktyce.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu modułu 311[37].Z1, w tym szczególnie zrozumienia zasad działania mikroprocesora;
- sprawdzanie kształtujące – ocenie powinna podlegać samodzielność i kreatywność w radzeniu sobie z powstającymi w czasie ćwiczeń problemami, a także wytrwałość w dążeniu do celu. Uczniowie powinni wykonywać mini projekty, samodzielnie dochodząc do rozwiązania sformułowanych przez nauczyciela problemów;
- sprawdzanie sumatywne – powinno mieć formę testu praktycznego z zadaniami nisko symulowanymi. Ocenie powinny podlegać: umiejętność zaplanowania działań, organizacji stanowiska pracy, sprawność działania i jakość efektu końcowego, która powinna zostać przez ucznia / słuchacza zaprezentowana.

Przykładowe zadania:

Zainstaluj w 4 komputerach karty sieciowe, połącz je w lokalną sieć i podłącz do Internetu. Zaprezentuj efekty swojej pracy wykazując, że lokalna sieć działa poprawnie.

Zaprojektuj małą sieć komputerową, wykonaj ją i sprawdź poprawność jej działania.

Jednostka modułowa 311[37].Z4.02

Administrowanie zasobami lokalnych sieci teleinformatycznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- określić zastosowanie sieciowych systemów operacyjnych,
- dołączyć użytkowników do sieci,
- zainstalować urządzenia peryferyjne,
- zainstalować oprogramowanie systemowe na serwerze i na stacjach roboczych,
- zlokalizować usterki,
- wykonać czynności z zakresu administrowania serwerem internetowym i stroną WWW,
- wykonać czynności z zakresu administrowania systemem poczty elektronicznej,
- zainstalować użytkownika sieci teleinformatycznych (dołączyć i skonfigurować urządzenia abonenckie i je przetestować),
- skorzystać z usług sieci rozległej przy wsparciu operatora zewnętrznego,
- skonfigurować współdzielenie połączenia w ramach dostępu do Internetu,
- przewidzieć zagrożenia bezpieczeństwa sieci teleinformatycznych,
- zmodyfikować system zabezpieczający w celu wyeliminowania wykrytych „luk”,
- zapewnić ochronę antywirusową,
- ograniczyć dostęp użytkowników do zasobów sieciowych do niezbędnego minimum,
- wykonać backupy,
- sporządzić prosty regulamin korzystania z sieci teleinformatycznej,
- dobrać i zainstalować oprogramowanie dostosowane do potrzeb klienta (edycja dokumentów, bazy danych, poczta, rozmowy głosowe przez Internet, komunikatory),
- skorzystać z zasobów Internetu,
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania i zabezpieczania urządzeń teleinformatycznych,
- posłużyć się dokumentacją techniczną i instrukcjami obsługi,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze systemów teleinformatycznych.

2. Materiał nauczania

Protokoły sieciowe.

Model OSI.

Adresowanie w sieciach.

Sieciowe systemy operacyjne.

Czynności administracyjne (lokalne sieci teleinformatyczne, poczta elektroniczna, dołączanie użytkowników do sieci).

Programy użytkowe.

Oprogramowanie diagnostyczne i narzędziowe.

Usługi sieci Internet (oprogramowanie od strony serwera i od strony klienta).

Bezpieczeństwo w sieci.

3. Ćwiczenia

- Instalowanie sieciowego systemu operacyjnego (wybieranie protokołów).
- Dodawanie użytkowników, grup, drukarek, katalogów i ustawianie uprawnień.
- Uruchamianie serwera WWW.
- Uruchamianie serwera poczty.
- Podłączanie sieci lokalnej do sieci rozległej.
- Wykonywanie współdzielenia modemu w Windows.
- Projektowanie regulaminu sieci firmowej.
- Instalowanie oprogramowania biurowego, np. Microsoft Office.
- Instalowanie grupy programów na zamówienie klienta, np. poczty, Gadu-Gadu.
- Identyfikowanie i eliminowanie „luk” w systemie zabezpieczeń.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Stanowiska ćwiczeniowe dla każdego ucznia – komputery wyposażone w karty sieciowe i inne urządzenia sieciowe, z możliwością formatowania dysków.

Oprogramowanie od strony serwera i od strony klienta.

Oprogramowanie użytkowe.

Dostęp do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Firmy zatrudniające administratorów sieci oczekują od swoich pracowników umiejętności samodzielnego myślenia, dostrzegania nowych możliwości oraz otwartości na zmiany. Do tego między innymi powinni być wdrażani uczniowie / słuchacze w trakcie realizacji programu jednostki modułowej.

Nauczyciel powinien przede wszystkim ogólnie nakreślić rolę administratora sieci teleinformatycznych. Cele kształcenia powinny być osiągnięte przede wszystkim poprzez praktyczne działanie. Należy zatem stworzyć uczniom / słuchaczom wiele sytuacji problemowych, zmuszających ich do samodzielnego myślenia i podejmowania decyzji.

W związku z ograniczonym wymiarem czasu przeznaczonym na realizację programu należy skupić się na wybranym systemie operacyjnym, uczulając uczniów na analogie z innymi systemami. Należy z odpowiednią uwagą potraktować aspekty bezpieczeństwa w sieciach.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej, należy wyrobić w uczniach nawyk poszukiwania rozwiązań i informacji w Internecie jako źródle szybkiej fachowej pomocy.

Niezwykle ważne jest uświadomienie uczniom / słuchaczom różnorodności działających w sieci aplikacji i konieczności monitorowania zmian w tej dziedzinie.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu jednostki modułowej 311[37].Z4.01;
- sprawdzanie kształtujące – ocenie powinna podlegać samodzielność i kreatywność w radzeniu sobie w nowych sytuacjach;
- sprawdzanie sumatywne – powinno mieć formę testu praktycznego z zadaniami nisko symulowanymi.

Przykładowe zadania:

Zlokalizuj i usuń przyczyny braku połączenia z Internetem jednego z komputerów działających sieci.

Zainstaluj i uruchom wskazane oprogramowanie.

Moduł 311[37].Z5

Montaż i programowanie abonenckich urządzeń końcowych

1. Cele kształcenia

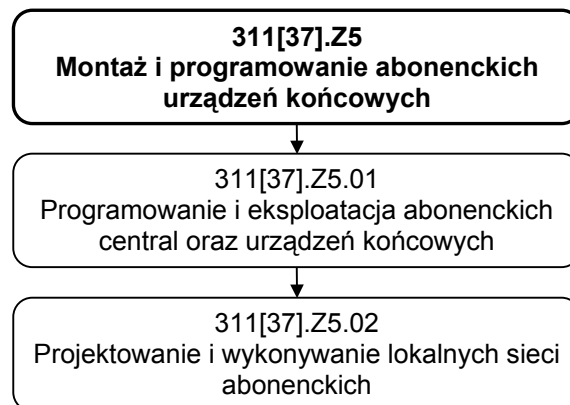
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- charakteryzować różne rodzaje central abonenckich,
- zarządzać, utrzymywać i eksploatować centrale abonenckie,
- konfigurować centralę abonencką i nią administrować,
- lokalizować i usuwać uszkodzenia centrali abonenckiej,
- charakteryzować sygnalizację w sieci abonenckiej,
- konfigurować i analizować raporty bilingowe centrali abonenckiej,
- programować i obsługiwać końcowe urządzenia abonenckie zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją obsługi,
- lokalizować i usuwać uszkodzenia w końcowych urządzeniach abonenckich,
- projektować, wykonywać i uruchamiać proste sieci abonenckie,
- lokalizować i usuwać uszkodzenia sieci abonenckiej,
- stosować zasady obowiązujące przy zasilaniu urządzeń abonenckich,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy montażu i obsłudze urządzeń abonenckich oraz przy wykonywaniu sieci,
- przestrzegać wymagań określonych przez producenta dotyczących warunków zasilania, zabezpieczania urządzeń abonenckich oraz ładunków elektrostatycznych ESD,
- posługiwać się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami montażowymi urządzeń.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].Z5.01	Programowanie i eksploatacja abonenckich central oraz urządzeń końcowych	102
311[37].Z5.02	Projektowanie i wykonywanie lokalnych sieci abonenckich	100
Razem		202

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Saj E.: Urządzenia telegraficzne, telematyczne i transmisji danych. WSiP, Warszawa 1994

Skoczylas J.: Eksploatacja telekomunikacyjna. WSiP, Warszawa 1996

Taras E.: Urządzenia telekomutacyjne, cz. 1. WSiP, Warszawa 1998

Witulski S.: Urządzenia telekomutacyjne, cz. 2. WSiP, Warszawa 1995

Zagobelny T.: Urządzenia teletransmisyjne. WSiP, Warszawa 1996

Czasopisma: „Przegląd telekomunikacyjny”, „Świat telekomunikacji”, „NetWorld”, „Telecom”

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].Z5.01

Programowanie i eksploatacja abonenckich central oraz urządzeń końcowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować możliwości komutacyjne wybranego systemu abonenckiego,
- scharakteryzować podstawowe bloki funkcjonalne centrali abonenckiej i określić ich funkcje,
- zastosować się do wymagań producenta w zakresie montażu central abonenckich,
- określić zasady współpracy centrali abonenckiej z centralą nadrzędną,
- zastosować zasady dołączania do centrali linii zewnętrznych,
- zastosować podstawowe komendy operatorskie zgodnie z dokumentacją techniczną centrali abonenckiej,
- udzielić instruktażu z zakresu obsługi centrali,
- dokonać archiwizacji danych centrali abonenckiej oraz wykonać restart centrali z kopii zapasowej,
- skonfigurować i uruchomić zdalny dostęp do centrali abonenckiej,
- dokonywać zmian parametrów taryfikacji zgodnie z wymaganiami operatora,
- wprowadzić dane o abonentach i sieci do bazy danych wybranej centrali abonenckiej,
- scharakteryzować możliwości wybranego interfejsu do sieci telefonii komórkowej,
- skonfigurować stanowiska sekretarsko-dyrektorskie,
- skonfigurować pocztę głosową,
- dokonać zapisu usług dla abonenta analogowego, cyfrowego lub grupy abonentów,
- sprawdzić poprawność działania wybranych funkcji realizowanych przez centralkę abonencką,
- zlokalizować i usunąć uszkodzenia abonenckiej centrali cyfrowej na podstawie standardowych testów,
- zinterpretować zarejestrowany rekord bilingowy w centralce abonenckiej,
- zaprogramować wstępnie centralę abonencką zgodnie z dokumentacją techniczną,
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania, ładunków elektrostatycznych i zabezpieczania urządzeń abonenckich,
- zmierzyć parametry sygnałów sygnalizacji abonenckiej,

- posłużyć się normami, dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi urządzeń,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy montażu oraz obsłudze urządzeń abonenckich.

2. Materiał nauczania

Systemy abonenckie.

Centrale abonenckie.

Końcowe urządzenia abonenckie.

Współpraca centrali abonenckiej z centralą nadrzędną i końcowymi urządzeniami abonenckimi.

Programowanie i obsługa central abonenckich.

Programowanie i obsługa końcowych urządzeń abonenckich.

3. Ćwiczenia

- Dołączanie do centrali abonenckiej zewnętrznych linii analogowych i cyfrowych.
- Programowanie wstępne centrali abonenckiej zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Zestawianie połączeń zewnętrznych i wewnętrznych.
- Przeprowadzanie standardowych testów w celu zlokalizowania i usunięcia uszkodzenia abonenckiej centrali cyfrowej.
- Dokonywanie zmian parametrów taryfikacji zgodnie z wymaganiami operatora.
- Przeprowadzanie instruktażu obsługi wybranej centrali abonenckiej.
- Programowanie i obsługiwanie (zgodnie z instrukcją) aparatów systemowych cyfrowych, analogowych i komórkowych.
- Programowanie i obsługiwanie (zgodnie z instrukcją) telefaksów cyfrowych i analogowych.
- Programowanie i obsługiwanie modemów POTS i ISDN.
- Programowanie i obsługiwanie systemu DECT.
- Programowanie i obsługiwanie modemów ADSL.
- Programowanie i obsługiwanie (zgodnie z instrukcją) aparatów systemowych cyfrowych, analogowych i komórkowych.
- Przeprowadzanie instruktażu obsługi wybranych abonenckich urządzeń końcowych.
- Lokalizowanie uszkodzeń wybranych abonenckich urządzeń końcowych.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Stanowiska ćwiczeniowe dla każdego ucznia z zestawem urządzeń.

Dokumentacja techniczna, instrukcje obsługi central abonenckich i urządzeń końcowych (centrala abonencka, komputery, telefony analogowe i cyfrowe, modemy wąskopasmowe i szerokopasmowe).

Katalogi central abonenckich i urządzeń końcowych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Zalecanymi metodami są metoda przewodniego tekstu oraz metoda projektów. Pozwalają one słuchaczom na większą samodzielność, kreatywność i kształtują umiejętności radzenia sobie w sytuacjach problemowych.

Ze względu na dużą różnorodność stosowanych central abonenckich i urządzeń końcowych oraz znaczną dynamikę zmian w tym zakresie, uczeń powinien być wdrożony do samodzielnej pracy z dokumentacją techniczną i instrukcjami obsługi.

Wymagana jest znajomość działania urządzeń na podstawie uproszczonych schematów blokowych.

Zakres ćwiczeń powinien być tak dobrany, aby uczniowie mieli czas na staranne zaplanowanie pracy, organizację stanowiska, dokonanie połączeń, analizę wyników swojej pracy oraz refleksje dotyczące samooceny jakości wykonanego zadania. Pierwsze ćwiczenia, w których wprowadzane są nowe urządzenia, powinny być proste oraz starannie zaplanowane i przygotowane. Uczniowie powinni mieć możliwość zapoznania się z instrukcjami obsługi urządzeń i praktycznego sprawdzenia ich możliwości w różnych zastosowaniach.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej, uczniowie powinni mieć możliwość zainstalowania, uruchomienia abonenckiej centrali lub urządzenia końcowego i zaprezentowania wyników pracy na forum grupy.

W końcowej fazie realizacji programu jednostki modułowej, należy zaplanować ćwiczenia mające na celu lokalizację prostych usterek.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu modułów zawodowych 311[37].Z1, 311[37].Z2 i 311[37].Z3;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Szczególną wagę należy przywiązywać do umiejętności samodzielnego korzystania z dokumentacji technicznej oraz instrukcji obsługi różnych central abonenckich i urządzeń końcowych. Ocenie powinna także podlegać umiejętność przeprowadzania instruktazu w zakresie obsługi wybranych urządzeń końcowych;
- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane. Należy sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej. Umiejętności tu kształtowane, stanowią podstawę do wykonywania jednego z typowych zadań zawodowych technika telekomunikacji. Powinny więc być one sprawdzone szczególnie starannie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, za pomocą testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy lub zadaniami nisko symulowanymi.

Przykład zadania:

Zaprogramuj wstępnie wskazaną centralę abonencką i korzystając z dokumentacji technicznej zaprezentuj jej podstawowe funkcje.

Jednostka modułowa 311[37].Z5.02

Projektowanie i wykonywanie lokalnych sieci abonenckich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zaprojektować instalację lokalnej sieci abonenckiej na bazie wstępnych uzgodnień,
- dobrać elementy połączeniowe w celu wykonania lokalnej sieci abonenckiej,
- wykonać montaż lokalnej sieci abonenckiej wraz z urządzeniami końcowymi,
- przetestować sieć pod względem funkcjonalnym,
- określić możliwości usługowe wybranego zakończenia łącza cyfrowego 2B+D - NT1 i zastosować zasady montażu określone w instrukcji,
- dobrać rodzaje łączówek abonenckich,
- zastosować wymagania określone przez producenta dotyczące warunków zasilania i zabezpieczania urządzeń abonenckich,
- posłużyć się normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami i schematami montażowymi urządzeń,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy montażu i obsłudze urządzeń abonenckich.

2. Materiał nauczania

Elementy mechaniczne stosowane przy montażu lokalnych sieci abonenckich.

Elementy, podzespoły i urządzenia lokalnych sieci abonenckich różnych systemów.

Hierarchiczna struktura sieci abonenckich.

Prawo budowlane oraz normy branżowe z zakresu montażu lokalnych sieci abonenckich.

3. Ćwiczenia

- Projektowanie instalacji lokalnych sieci abonenckich przy różnych założeniach wstępnych.
- Wykonywanie instalacji lokalnej sieci abonenckiej zgodnie z projektem.
- Testowanie sieci lokalnych pod względem funkcjonalnym.
- Lokalizowanie uszkodzeń lokalnej sieci abonenckiej.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Stanowiska ćwiczeniowe dla każdego ucznia z zestawem elementów, podzespołów i urządzeń do montażu lokalnych sieci abonenckich (ścianki montażowe).

Dokumentacja techniczna, instrukcje obsługi central abonenckich i urządzeń końcowych.

Katalogi elementów, podzespołów i urządzeń wykorzystywanych do montażu lokalnych sieci abonenckich.

Katalogi central abonenckich i urządzeń końcowych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Zalecanymi metodami są metoda przewodniego tekstu oraz metoda projektów. Jest to kontynuacja wdrażania uczniów do samodzielnego korzystania z różnych źródeł informacji i radzenia sobie z pojawiającymi się problemami.

Podczas wykonywania ćwiczeń, należy zwracać uwagę na wszystkie etapy realizacji zadań: planowanie pracy, organizację stanowiska, wykonanie, prezentację końcowych efektów uwzględniającą uzasadnienie wyboru metody postępowania i samoocenę jakości pracy.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej uczniowie / słuchacze powinni zaprojektować, zmontować wskazany fragment sieci lokalnej i zaprezentować efekty swojej pracy na forum grupy.

W końcowej fazie realizacji programu jednostki modułowej, należy zaplanować ćwiczenia mające na celu wykrywanie usterek.

Ćwiczenia mogą być realizowane w grupach dwuosobowych z indywidualnym przydziałem zadań cząstkowych.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania ćwiczeń, należy zapoznać ich z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu modułu zawodowego 311[37].Z2 oraz jednostki modułowej 311[37].Z5.01;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do pracy i zapobiegania powstawaniu

dużych braków, które utrudniałyby im aktywne uczestniczenie w bieżących zajęciach dydaktycznych. Oceniać należy umiejętności: montażu sieci w różnych technologiach oraz korzystania z dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi różnych central abonenckich i urządzeń końcowych;

- sprawdzanie sumatywne – powinno być dokładnie zaplanowane i przygotowane. Należy sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej. Umiejętności tu kształtowane stanowią podstawę do wykonywania jednego z typowych zadań zawodowych technika telekomunikacji. Powinny więc być sprawdzone szczególnie starannie w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Proponuje się zastosować test praktyczny z zadaniami nisko symulowanymi. Zadania powinny mieć charakter kompleksowy i sprawdzać umiejętności kształtowane w obu jednostkach modułowych tego modułu.

Przykładowe zadanie:

Zaprojektuj i wykonaj wskazany fragment lokalnej sieci abonenckiej. Sprawdź poprawność jej funkcjonowania. Zaprezentuj efekty swojej pracy, przedstawiając i uzasadniając sposób wykonania zadania oraz dokonując samooceny jakości pracy.

Moduł 311[37].Z6

Świadczenie usług telekomunikacyjnych

1. Cele kształcenia

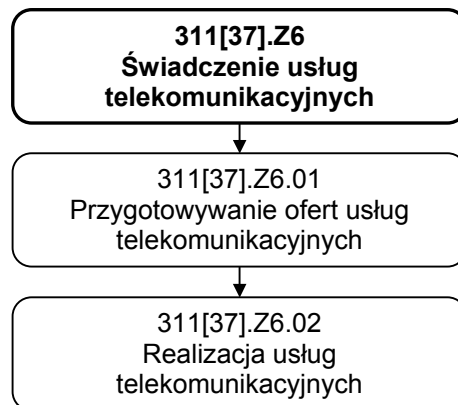
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- charakteryzować usługi telekomunikacyjne różnych operatorów oraz ich wzajemne powiązania,
- identyfikować potrzeby klienta w zakresie usług telekomunikacyjnych,
- proponować i wykonywać usługi telefoniczne,
- proponować, instalować i konfigurować usługi Internetowe,
- ustalać zakres i warunki świadczenia usługi sieci inteligentnej,
- proponować, instalować i konfigurować usługi w zakresie transmisji danych oraz dzierżawy łączy,
- kalkulować cenę usługi,
- przygotowywać niezbędne dokumenty zgodnie z obowiązującą procedurą,
- posługiwać się aktami prawnymi, normami, dokumentacją techniczną, instrukcjami, cennikami.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].Z6.01	Przygotowywanie ofert usług telekomunikacyjnych	75
311[37].Z6.02	Realizacja usług telekomunikacyjnych	55
Razem		130

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Brzeziński K. M.: Istota sieci ISDN. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999

Kościelnik D.: ISDN. Cyfrowe sieci zintegrowane usługowo. WKiŁ, Warszawa 1996

Czasopisma: „Przegląd telekomunikacyjny”, „Świat telekomunikacji”, „NetWorld”, „Telecom”

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].Z6.01

Przygotowywanie ofert usług telekomunikacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- wymienić i scharakteryzować różne rodzaje połączeń telefonicznych,
- zaproponować klientowi optymalną usługę telefoniczną i przedstawić warunki świadczenia tej usługi,
- wymienić i scharakteryzować usługi sieci komórkowej dla różnych systemów,
- poinformować o możliwościach technicznych realizacji usług telefonii komórkowej,
- zaproponować klientowi optymalną usługę sieci inteligentnej i przedstawić warunki świadczenia tej usługi,
- przedstawić usługi transmisji danych z wykorzystaniem różnych systemów teletransmisyjnych i komutacyjnych,
- zaproponować klientowi optymalny system dla transmisji danych, uwzględniając możliwości techniczne realizacji wskazanej usługi,
- określić warunki dzierżawy łączy i kanałów teletransmisyjnych różnych systemów oraz urządzeń telekomunikacyjnych,
- wypełnić dokumenty niezbędne przy zawieraniu umów z klientem na konkretną usługę,
- poinformować o opłatach za usługi telekomunikacyjne,
- zawrzeć umowy na świadczenia konkretnych usług,
- przedstawić urządzenia techniczne spełniające wymagania niezbędne do korzystania ze wskazanych usług telekomunikacyjnych,
- porównać możliwości usług o podobnym charakterze, realizowanych w różnych systemach telekomunikacyjnych.

2. Materiał nauczania

Rodzaje połączeń telefonicznych.

Usługi telefoniczne sieci stacjonarnej (np. telepakiety TP, linia cyfrowa ISDN TP, ISDN 2B+D, ISDN 30B+D, Centrex oraz UNI Centrex, Audio-konferencja, Wideokonferencja).

Usługi telefonii komórkowej w różnych systemach (podstawowe, dodatkowe, WAP, GPRS, pakiety taryfowe).

Usługi internetowe (np. pakiety internetowe, Neostrada Plus, SDI – Stały Dostęp do Internetu, dostęp do Internetu DSL TP, dostęp do Internetu w technologii Frame Relay).

Usługi sieci inteligentnej (np. Audiotekst linia bezpłatna 800, linia ulgowa 801, linia firmowa 804, Teległosowanie 707, VPN 806, VCC 808).

Usługi transmisji danych (np. Inmarst, usługi w sieci poczty elektronicznej POLKOM, transmisja danych – Frame Relay / ATM w sieci szkieletowej POLPAK, zarządzanie urządzeniami CPE, satelitarna transmisja danych, transmisja danych X.25, dzierżawione linie analogowe i cyfrowe).

Koszty usług telekomunikacyjnych.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie usług telefonicznych do potrzeb i możliwości klienta.
- Prezentowanie klientowi zaproponowanych usług telefonii stacjonarnej wraz z kalkulacją kosztów.
- Zawieranie umowy na świadczenie usług sieci stacjonarnej.
- Prezentowanie usług w różnych systemach telekomunikacyjnych z uwzględnieniem kosztów.
- Dobieranie usług telefonii komórkowej do potrzeb i możliwości klienta.
- Prezentowanie klientowi zaproponowanych usług telefonii komórkowej wraz z kalkulacją kosztów.
- Zawieranie umowy na świadczenie usług sieci komórkowej.
- Prezentowanie klientowi usług internetowych z uwzględnieniem kosztów.
- Dobieranie usług internetowych do potrzeb i możliwości klienta.
- Prezentowanie klientowi usług internetowych transmisji danych i dzierżawy łączy wraz z kalkulacją kosztów.
- Zawieranie umowy na świadczenie usług internetowych transmisji danych i dzierżawy łączy.
- Prezentowanie klientowi usług sieci inteligentnych z uwzględnieniem kosztów.
- Dobieranie usług sieci inteligentnych do potrzeb i możliwości klienta.
- Prezentowanie klientowi zaproponowanych usług sieci inteligentnej wraz z kalkulacją kosztów.
- Zawieranie umowy na świadczenie usług sieci inteligentnej.
- Prezentowanie klientowi usług transmisji danych z uwzględnieniem kosztów.
- Dobieranie usług transmisji danych do potrzeb i możliwości klienta.
- Kompleksowe dobieranie usług z różnych sieci do potrzeb i możliwości klienta.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe.

Programy symulacyjne lub urządzenia symulujące włączenie do sieci.
Materiały reklamowe firm świadczących usługi telekomunikacyjne.
Cenniki usług telekomunikacyjnych.
Regulaminy świadczenia różnych usług telekomunikacyjnych.
Zamówienia na świadczenie określonych usług telekomunikacyjnych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Świadczenie usług wiąże się nierozdzielnie z obsługą klienta. W kontaktach z klientami trzeba być wiarygodnym i komunikatywnym. Wiarygodność wynika z wiedzy i umiejętności zawodowych. Komunikatywność wiąże się z umiejętnościami interpersonalnymi i z cechami osobowościowymi, na które należy również zwrócić baczną uwagę. Otwartość na potrzeby klienta, szybka reakcja na nie w postaci odpowiednio dobranej oferty i umiejętność przekonania do niej, są ważnymi elementami każdej usługi.

Zalecanymi metodami nauczania są tu metody przypadku, sytuacyjna, a także odgrywanie scenek. Scenki powinny być nagrywane i pokazywane uczniom, aby mogli się zobaczyć i usłyszeć, a tym samym ocenić własne zachowanie w rozmowie z klientem. W ramach realizacji mini projektów, uczniowie mogą przygotować prezentacje komputerowe wskazanych usług.

Zakres ćwiczeń powinien tak być dobrany, aby uczniowie na początku dokonywali doboru oraz prezentacji usług z jednej określonej sieci (np. sieci inteligentnej, komórkowej).

Ćwiczenia mogą być realizowane w grupach 4 – 5 osobowych. Każdy uczeń powinien jednak otrzymać inne dane umożliwiające indywidualną kalkulację kosztów i indywidualną prezentację oferty.

Kilka ostatnich zajęć należy przeznaczyć na ćwiczenia podsumowujące, które będą zawierały zadania kompleksowego doboru usług telekomunikacyjnych w zadanej sieci.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu modułu 311[37].Z3 oraz jednostek modułowych 311[37].Z4.02 i 311[37].Z5.01, w tym szczególnie zrozumienia zasad zarządzania zasobami central i sieci telekomunikacyjnych, a także wiadomości i umiejętności z zakresu przedmiotu ogólnokształcącego – przedsiębiorczość;
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie

w celu motywowania uczniów do pracy. Ocenie powinna podlegać aktywność, samodzielność i kreatywność w poszukiwaniu źródeł najnowszych informacji oraz umiejętność ich wykorzystania do rozwiązywania różnych problemów;

- sprawdzanie sumatywne – powinno sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu całej jednostki. Na tym etapie ważne jest kompleksowe podejście do problemu świadczenia usług telekomunikacyjnych, uwzględniające przygotowanie oferty dostosowanej do potrzeb i wymagań klienta oraz jej wiarygodną i komunikatywną prezentację. Zaleca się zastosować test praktyczny z zadaniami nisko lub wysoko symulowanymi.

Przykładowe zadanie:

Przygotuj ofertę świadczenia usługi VPN, określ ogólne warunki oraz możliwości i zakres jej świadczenia dla wskazanego abonenta biznesowego (masz do dyspozycji informacje zawierające charakterystykę firmy, jej potrzeby, lokalizację oddziałów, generowany ruch, rodzaj połączeń).

Jednostka modułowa 311[37].Z6.02

Realizacja usług telekomunikacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- uaktywnić wskazane usługi telefoniczne,
- zainstalować, skonfigurować i zaprezentować usługi internetowe,
- przyjąć zamówienie na usługę sieci inteligentnej (ustalić z abonentem scenariusz świadczenia usługi sieci inteligentnej jako podstawę do wykonania odpowiednich zapisów w centrali IN),
- zaprezentować usługi sieci inteligentnej,
- zainstalować i skonfigurować usługi w zakresie transmisji danych oraz dzierżawy łącza,
- przedstawić sposób technicznej realizacji świadczonych usług,
- zademonstrować działanie zainstalowanej usługi,
- udzielić instruktażu dotyczącego korzystania z usługi.

2. Materiał nauczania

Dokumentacja techniczna świadczenia usług przez różnych operatorów.

3. Ćwiczenia

- Konfigurowanie i prezentowanie połączenia do Internetu za pomocą łącza komutowanego.
- Konfigurowanie i prezentowanie połączenia do Internetu za pomocą dostępu SDI.
- Konfigurowanie i prezentowanie dostępu szerokopasmowego do Internetu Neostrada Plus.
- Prezentowanie usług sieci inteligentnej.
- Prezentowanie usług i procedur sterujących usługi Centrex.
- Prezentowanie usług i procedur sterujących telefonii stacjonarnej.
- Prezentowanie usług i procedur sterujących telefonii komórkowej.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy. Filmy dydaktyczne.

Prezentacje komputerowe.

Programy symulacyjne lub urządzenia symulujące włączenie do sieci.

Stanowiska ćwiczeniowe z zestawem urządzeń.

Materiały reklamowe firm świadczących usługi telekomunikacyjne.

Cenniki usług telekomunikacyjnych.

Regulaminy świadczenia różnych usług telekomunikacyjnych przez różnych operatorów.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

W tej jednostce modułowej uczeń powinien mieć możliwość wykonania ćwiczeń z zakresu konfigurowania sprzętu i prezentowania usług telekomunikacyjnych. Jednostka modułowa jest logicznie powiązana z poprzednią. Po przygotowaniu oferty dla klienta należy ją zrealizować. Przy wykonywaniu zadań z jej zakresu, podobnie jak w poprzedniej jednostce, istotny jest bezpośredni kontakt z klientem. Dlatego też w dalszym ciągu, oprócz umiejętności zawodowych, należy kształtować umiejętności interpersonalne.

Szczególnie istotna jest umiejętność prezentowania efektów swojej pracy, a także jasne i zrozumiałe dla klienta przedstawienie możliwych do zrealizowania funkcji / świadczeń oraz poinstruowanie go, jak efektywnie z nich korzystać. Ważne są tu tolerancja i wyrozumiałość dla trudności klienta w przyswajaniu nowych, specjalistycznych informacji natury technicznej. Należy zatem dużą wagę przywiązywać do umiejętności poprawnego wypowiedzania się uczniów / słuchaczy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu modułu 311[37].Z3 oraz jednostek modułowych 311[37].Z4.02 i 311[37].Z5.01, w zakresie zrozumienia zasad zarządzania zasobami central i sieci telekomunikacyjnych oraz 311[37].Z6.01 w zakresie rodzajów usług świadczonych przez różnych operatorów,
- sprawdzanie kształtujące – należy przeprowadzać systematycznie w celu motywowania uczniów do systematycznej pracy; należy obserwować postawy uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń przywiązując dużą wagę do aktywności, samodzielności, odpowiedzialności, jak również umiejętności wykorzystywania dokumentacji technicznej w trakcie praktycznej realizacji usług;
- sprawdzanie sumatywne – powinno sprawdzać stopień spełnienia wymagań edukacyjnych z zakresu jednostki modułowej. Sprawdzanie należy przeprowadzać za pomocą testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy lub zadaniami nisko symulowanymi. Warto tak sformułować zadanie, aby w sposób kompleksowy sprawdzało osiągnięcia uczniów / słuchaczy. Powinno ono zatem uwzględniać: propozycję konfiguracji sprzętu, wykonanie usługi, opracowanie prostej i przejrzystej instrukcji dla klienta oraz przedstawienie jej klientowi.

Przykładowe zadanie:

Zrealizuj i zaprezentuj usługi przekazywania wywołań dla wskazanych abonentów centrali abonenckiej.

Moduł 311[37].Z7

Praktyka zawodowa

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

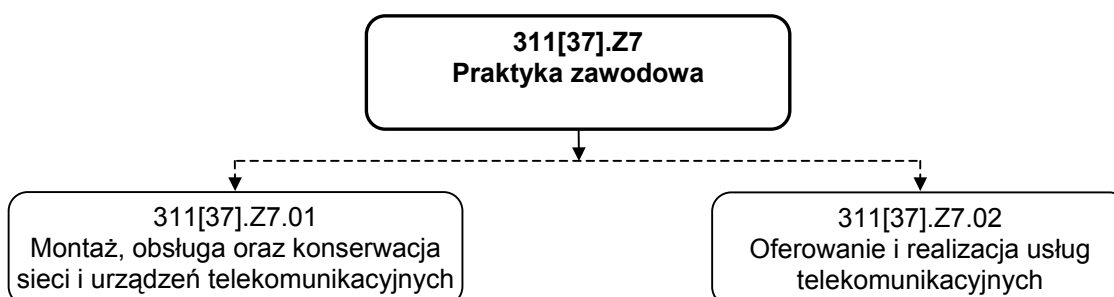
- posługiwać się aparaturą pomiarową i diagnostyczną stosowaną w telekomunikacji,
- posługiwać się dokumentacją techniczną, dokumentacją serwisową oraz instrukcjami obsługi urządzeń telekomunikacyjnych,
- montować, instalować i uruchamiać urządzenia telekomunikacyjne,
- przeprowadzać konserwację urządzeń telekomunikacyjnych,
- przestrzegać wymagań określonych przez producenta dotyczących warunków eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych,
- przygotowywać ofertę dostosowaną do potrzeb klienta,
- proponować klientowi optymalną usługę telekomunikacyjną,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowe i o ochronie środowiska, przy montażu i obsłudze urządzeń telekomunikacyjnych.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].Z7.01	Montaż, obsługa oraz konserwacja sieci i urządzeń telekomunikacyjnych*	80
311[37].Z7.02	Oferowanie i realizacja usług telekomunikacyjnych*	80
Razem		80

* jednostka modułowa do wyboru przez ucznia / słuchacza

3. Schemat układu jednostek modułowych



Uczeń / słuchacz dokonuje wyboru jednej z dwóch jednostek modułowych zawartych w module 311[37].Z7 „Praktyka zawodowa” zależnie od specyfiki firmy, w której będzie odbywał praktykę. Wybór ten powinien pozostawać w korelacji z planowanym wyborem modułu specjalizacji zawodowej.

Praktyka zawodowa może odbywać się w różnych przedsiębiorstwach. Dlatego też konieczne jest opracowanie programu praktyki będącego uszczegółowieniem treści modułu „Praktyka zawodowa” i uwzględniającego specyfikę firmy przyjmującej praktykantów. Program praktyki powinien powstać w drodze porozumienia między szkołą a pracodawcą.

4. Literatura

Czasopisma: „Przegląd telekomunikacyjny”, „Świat telekomunikacji”, „NetWorld”, „Telecom”

Statut firmy, foldery firmy, regulaminy, procedury.

Instrukcje stanowiskowe i dokumentacja techniczna.

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].Z7.01

Montaż, obsługa oraz konserwacja sieci i urządzeń telekomunikacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zaprezentować organizację pracy w firmie,
- zaprezentować główne produkty / usługi firmy,
- określić głównych kontrahentów firmy,
- ocenić ryzyko zagrożenia dla życia lub zdrowia podczas wykonywania zadań na stanowiskach pracy,
- posłużyć się dokumentacją techniczną sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- zaplanować zakres czynności wykonywanych przy montażu, instalowaniu, uruchamianiu oraz konserwacji sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- dobrać narzędzia i przyrządy niezbędne przy montażu, instalowaniu, uruchamianiu oraz konserwacji sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- sprawdzić stan techniczny narzędzi i przyrządów pomiarowych,
- zorganizować stanowisko pracy do realizacji powierzonego zadania wraz z koniecznymi podzespołami i urządzeniami,
- dobrać odzież roboczą i środki ochrony indywidualnej,
- wykonać zaplanowane prace,
- skontrolować przebieg i jakość wykonywanych prac oraz usunąć wykryte usterki,
- uruchomić i zaprogramować zamontowane urządzenia,
- wykonać niezbędne pomiary parametrów sieci i urządzeń,
- uzasadnić sposób wykonywania prac,
- ocenić jakość wykonania prac,
- prowadzić nadzór nad pracą sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- zastosować sposoby i techniki diagnostyki i lokalizacji uszkodzeń zgodne z instrukcjami eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych,
- wymienić uszkodzone podzespoły i urządzenia,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu, instalowania, uruchamiania oraz konserwacji sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

2. Materiał nauczania

Zapoznanie z organizacją pracy, regulaminami wewnętrznymi oraz przepisami bhp obowiązującymi w firmie.

Poznawanie zakresu działalności firmy oraz jej kontrahentów.

Poznanie kluczowych stanowisk pracy.

Posługiwanie się dokumentacją techniczną sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

Montaż i uruchamianie urządzeń telekomunikacyjnych.

Obsługa oraz konserwacja sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń urządzeń telekomunikacyjnych.

Posługiwanie się przyrządami pomiarowymi i testującymi.

Kontrola jakości wykonanych prac.

3. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania zadań zawodowych, należy zapoznać ich z organizacją przedsiębiorstwa oraz z kluczowymi stanowiskami pracy. Ogólna wiedza na temat całości przedsiębiorstwa pozwoli im na lepsze zrozumienie wycinków pracy, które będą wykonywać.

Ważne jest, aby dowiedzieli się, na jakich warunkach zatrudniani są pracownicy, czego się od nich oczekuje, jakie obowiązują regulaminy pracy i procedury, jak pracownicy rozliczani są z czasu pracy i wykonywanych zadań, w jaki sposób dba się o ich indywidualny rozwój.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej, uczniowie / słuchacze powinni zebrać materiały i informacje potrzebne do przygotowania prezentacji firmy, która przedstawiana byłaby w szkole na specjalnej sesji z udziałem uczniów, nauczycieli, przedstawicieli pracodawców zatrudniających praktykantów. Sprzyjałoby to budowaniu więzi między pracodawcami a szkołą i dawałoby każdemu uczniowi / słuchaczowi szansę poznania innych przedsiębiorstw / firm a nie tylko jednego, tego w którym odbywał praktykę.

Realizacja celów jednostki jest możliwa w przedsiębiorstwach zajmujących się:

- wykonywaniem sieci telekomunikacyjnych (w tym także sieci teleinformatycznych),
- montażem urządzeń telekomunikacyjnych.

Szczególnie ważne są w tym przypadku umiejętności korzystania z dokumentacji technicznej urządzeń, stosowania obowiązujących procedur oraz realizacji zadań zgodnie z instrukcjami stanowiskowymi.

Zakład pracy przed dopuszczeniem ucznia / słuchacza do prac instalacyjno-monterskich powinien zapoznać go z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie dotyczącym wykonywanych zadań.

Uczeń / słuchacz powinien wykonywać zadania pod nadzorem opiekuna praktyki, który potwierdza zaliczenie jednostki w dzienniczku praktyki zawodowej.

4. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych uczniów powinno być przeprowadzane w dwóch etapach:

- sprawdzanie kształtujące – przeprowadza opiekun praktyki obserwując realizację powierzonych zadań zawodowych; należy zwracać uwagę na prawidłowe nawyki, takie jak bezwzględne przestrzeganie przepisów bhp, utrzymywanie porządku na stanowisku pracy, ekonomiczne gospodarowanie powierzonymi materiałami, refleksja nad efektami pracy. Ocenie powinna podlegać samodzielność w rozwiązywaniu bieżących problemów, zaangażowanie w pracę, jak również umiejętności interpersonalne;
- sprawdzanie sumatywne – na zakończenie jednostki modułowej uczeń powinien wykonać zadanie sprawdzające będące próbą pracy z zakresu wykonywanych w trakcie praktyki zadań. Ocenie powinny podlegać umiejętność zaplanowania działań, organizacji stanowiska pracy, profesjonalizm wykonania i prezentacja rezultatów pracy.

Ocena końcowa praktyki zawodowej powinna być ustalona przez nauczyciela szkoły na podstawie:

- oceny przebiegu praktyki,
- oceny próby pracy dokonywanej przez opiekuna praktyki w zakładzie pracy,
- prezentacji firmy, w której uczeń odbywał praktykę, przeprowadzonej na forum szkoły,
- prowadzonej przez ucznia dokumentacji przebiegu praktyki.

Przykładowe zadanie:

Wymień uszkodzoną kartę rozszerzającą pojemność centrali abonenckiej oraz powtórnie zaprogramuj konfiguracje linii, dyskryminację, taryfikację.

Jednostka modułowa 311[37].Z7.02

Oferowanie i realizacja usług telekomunikacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zaprezentować organizację pracy firmy,
- zaprezentować główne produkty / usługi firmy,
- określić głównych kontrahentów firmy,
- ocenić ryzyko zagrożenia dla życia lub zdrowia podczas wykonywania zadań na stanowiskach pracy,
- skorzystać z katalogów urządzeń telekomunikacyjnych,
- wykorzystać instrukcje obsługi urządzeń telekomunikacyjnych do ich uruchomienia i eksploatacji,
- zaprezentować urządzenie telekomunikacyjne potencjalnemu nabywcy,
- przedstawić zalety i wady prezentowanego urządzenia,
- przedstawić cechy i parametry produktów w porównaniu z produktami konkurencyjnych firm,
- zainstalować, uruchomić i zaprogramować urządzenie w domu lub w zakładzie klienta,
- przeszkolić klienta w obsłudze urządzenia telekomunikacyjnego,
- zaprezentować i sprzedać urządzenia telekomunikacyjne i usługi telekomunikacyjne,
- rozróżnić typy klientów,
- zastosować odpowiednie techniki sprzedaży,
- zdiagnozować potrzeby klienta,
- dobrać ofertę do potrzeb i możliwości klienta,
- zaprezentować ofertę klientowi,
- ocenić skuteczność przyjętej strategii postępowania.

2. Materiał nauczania

Zapoznanie z organizacją pracy, regulaminami wewnętrznymi oraz przepisami bhp obowiązującymi w firmie.

Poznawanie zakresu działalności firmy oraz jej kontrahentów.

Poznawanie kluczowych stanowisk pracy.

Posługiwanie się dokumentacją techniczną, instrukcjami obsługi i katalogami urządzeń telekomunikacyjnych.

Przygotowywanie ofert usług telekomunikacyjnych.

Prezentowanie klientowi urządzeń / usług telekomunikacyjnych.

Przedstawianie warunków gwarancji i rękojmi.

Instalowanie, uruchamianie i programowanie urządzeń.

Sprzedaż urządzeń / usług telekomunikacyjnych.

3. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania zadań zawodowych należy zapoznać ich z organizacją przedsiębiorstwa oraz z kluczowymi stanowiskami pracy. Ogólna wiedza na temat całości przedsiębiorstwa pozwoli na lepsze zrozumienie wycinków pracy, które będą wykonywać.

Ważne jest, aby dowiedzieli się, na jakich warunkach zatrudniani są pracownicy, czego się od nich oczekuje, jakie obowiązują regulaminy pracy i procedury, jak pracownicy rozliczani są z czasu pracy i wykonywanych zadań, w jaki sposób dba się o ich indywidualny rozwój.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej, uczniowie / słuchacze powinni zebrać materiały i informacje potrzebne do przygotowania prezentacji firmy, która przedstawiana byłaby w szkole na specjalnej sesji z udziałem uczniów, nauczycieli, przedstawicieli pracodawców zatrudniających praktykantów. Sprzyjałoby to budowaniu więzi między pracodawcami a szkołą i dawałoby każdemu uczniowi / słuchaczowi szansę poznania innych przedsiębiorstw / firm a nie tylko jednego, tego w którym odbywał praktykę.

Uczeń / słuchacz w trakcie praktyki zawodowej powinien główny nacisk położyć na zdobywanie doświadczeń w zakresie:

- organizacji zakładów usługowych i instytucji dystrybucyjnych,
- prezentacji urządzeń telekomunikacyjnych,
- wykonywania i prezentacji usług telekomunikacyjnych.

Niezwykle ważne jest w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, kształtowanie właściwych nawyków i postaw w postępowaniu z klientami. Ważne są tu życzliwość, otwartość, odpowiedzialność, a także rzetelność w przekazywaniu informacji. Wskazane byłyby tu liczne przykłady dobrej praktyki prezentowane przez pracowników firmy lub dostępne w postaci materiałów lub filmów instruktażowych. Uczniowie / słuchacze powinni mieć wiele okazji do przygotowywania różnych ofert i prezentowania ich klientom, a także do uzgodnienia z nimi form płatności.

4. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w dwóch etapach:

- sprawdzenie kształtujące – należy przede wszystkim monitorować postawę uczniów / słuchaczy wobec klientów oraz sposób prezentowania oferty. Nagradzana powinna być życzliwość i otwartość na potrzeby klienta oraz umiejętność przekonywania go do prezentowanej oferty. Ocenie powinna podlegać również kultura osobista

ucznia / słuchacza (język, ubiór stosowny do sytuacji, zachowanie wobec pracowników i klientów firmy);

- sprawdzanie sumatywne – powinno być próbą pracy polegającą na przeprowadzeniu rozmowy z klientem i zaoferowaniu mu odpowiedniej usługi telekomunikacyjnej / urządzenia telekomunikacyjnego. Ocenie powinny podlegać: planowanie działań, organizacja stanowiska pracy, wykonanie usługi, a także poziom zadowolenia klienta.

Ocena końcowa praktyki zawodowej powinna być ustalona przez nauczyciela szkoły na podstawie:

- oceny przebiegu praktyki,
- oceny próby pracy dokonywanej przez opiekuna praktyki w zakładzie pracy,
- prezentacji firmy, w której uczeń odbywał praktykę, przeprowadzonej na forum szkoły,
- prowadzonej przez ucznia dokumentacji przebiegu praktyki.

Przykładowe zadanie:

Korzystając z katalogów central abonenckich przedstaw klientowi ofertę trzech central różnych firm o konfiguracji 16 numerów wewnętrznych i 4 miejskich. Dokonaj analizy przedstawionych propozycji, wskaż zalety i wady.

Moduł 311[37].S1

Obsługa systemów telekomunikacyjnych

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

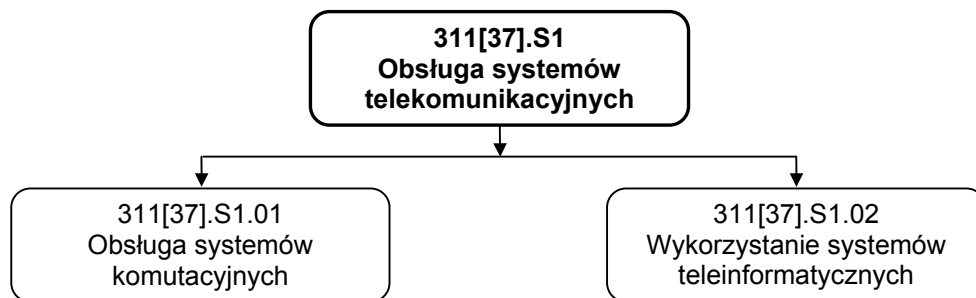
- wykonywać niezbędne pomiary parametrów sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- nadzorować pracę sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- lokalizować uszkodzenia sieci i urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z instrukcjami eksploatacji,
- charakteryzować systemy komutacyjne nowej generacji występujące w kraju,
- zarządzać zasobami central cyfrowych,
- klasyfikować usługi teleinformatyczne,
- lokalizować uszkodzenia sieci teleinformatycznych,
- programować w języku zorientowanym obiektowo,
- korzystać z sieciowych baz danych,
- tworzyć komercyjne strony WWW.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].S1.01	Obsługa systemów komutacyjnych	60
311[37].S1.02	Wykorzystanie systemów teleinformatycznych	70
Razem		130

Jest to jeden z modułów specjalizacyjnych, który może być wybrany przez ucznia / słuchacza. Wybór powinien być skorelowany z miejscem odbywania praktyki zawodowej.

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

- Niemeyer P., Knudsen J.: Java. Wprowadzenie. Helion, Gliwice 2003
- Saj E.: Urządzenia telegraficzne, telematyczne i transmisji danych. WSiP, Warszawa 1994
- Skoczylas J.: Eksploatacja telekomunikacyjna. WSiP, Warszawa 1996
- Sokół M.: ABC języka HTML. Helion, Gliwice 2002
- Welling L., Thomson L.: PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Helion, Gliwice 2002
- Szeliga M.: Transact-SQL. Czarna Księga. Helion, Gliwice 2003
- Taras E.: Urządzenia telekomutacyjne, cz. 1. WSiP, Warszawa 1998
- Witulski S.: Urządzenia telekomutacyjne, cz. 2. WSiP, Warszawa 1995
- Zagrobelny T.: Urządzenia teletransmisyjne. WSiP, Warszawa 1996
- Czasopisma: „Przegląd telekomunikacyjny”, „Świat telekomunikacji”, „NetWorld”, „Telecom”

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].S1.01

Obsługa systemów komutacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić systemy komutacyjne,
- scharakteryzować podstawowe bloki funkcjonalne różnych central cyfrowych,
- wykonać niezbędne pomiary parametrów sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- zlokalizować uszkodzenia urządzeń telekomunikacyjnych zgodnie z instrukcjami eksploatacji,
- scharakteryzować interfejsy i zespoły usługowe różnych central cyfrowych,
- scharakteryzować etapy obsługi wywołań w wybranej centrali cyfrowej,
- zastosować rozkazy operatorskie dla wybranej centrali cyfrowej,
- wykreować i zmodyfikować parametry taryfikacji połączeń i dyskryminacji wybranej centrali cyfrowej,
- skorzystać z oprogramowania komunikacyjnego z centralą,
- określić rodzaje i przeznaczenie baz danych wybranej centrali cyfrowej,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe obowiązujące na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Kierunki rozwoju transmisji światłowodowej i bezprzewodowej.

Diagnostyka sieci i urządzeń telekomunikacyjnych.

Współczesne centrale cyfrowe.

Zabezpieczenia sygnałów cyfrowych.

3. Ćwiczenia

- Realizowanie zabezpieczeń danych w sieci.
- Diagnostowanie i lokalizowanie uszkodzeń w sieciach i urządzeniach telekomunikacyjnych.
- Dokonywanie komunikacji użytkownika z centralą.
- Modyfikowanie wskazanych parametrów centrali.
- Realizowanie połączeń między użytkownikami.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy. Filmy dydaktyczne.

Stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu.

Prezentacje komputerowe, programy symulacyjne.

Wydruki raportów prezentujących pracę centrali w typowych sytuacjach problemowych.

Układy symulacyjne.

Stanowiska ćwiczeniowe dla każdego ucznia z zestawem urządzeń (centrala abonencka, komputery, telefony analogowe i cyfrowe, modemy wąskopasmowe i szerokopasmowe).

Dokumentacja techniczna, instrukcje obsługi central abonenckich i urządzeń końcowych.

Katalogi central abonenckich i urządzeń końcowych.

Materiały reklamowe firm świadczących usługi telekomunikacyjne.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Uczeń / słuchacz dokonuje wyboru jednego z modułów specjalizacyjnych. Wybór ten powinien pozostawać w korelacji z wyborem jednostki modułowej w module praktyka zawodowa.

Ćwiczenia powinny być wykonywane w krótkich cyklach, po których należy zaplanować wykonanie określonych zadań sprawdzających ocenianych kryterialnie.

Uczniowie / słuchacze są już wdrożeni do samokształcenia i radzenia sobie w różnych sytuacjach. Rolą nauczyciela jest wprowadzenie w zagadnienie, przygotowanie zadań o różnym stopniu trudności, udzielanie konsultacji, a także motywowanie do systematycznej pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w dwóch etapach:

- sprawdzanie diagnozujące – dotyczyć powinno wiadomości i umiejętności z zakresu modułów 311[37].Z3, 311[37].Z4, 311[37].Z5;
- sprawdzanie kształtujące – powinno polegać na obserwacji realizacji powierzonych zadań; należy zwracać uwagę na kreatywność i samodzielność w rozwiązywaniu bieżących problemów oraz zaangażowanie w pracę;
- sprawdzanie sumatywne – na zakończenie modułu uczeń / słuchacz powinien wykonać zadanie praktyczne / projektowe z zakresu treści modułu. Ocenie powinny podlegać: planowanie działań, organizacja stanowiska pracy, wykonanie usługi i prezentacja efektów.

Przykład zadania:

Zaprogramuj centralę abonencką na podstawie określonych wymagań.

Jednostka modułowa 311[37].S1.02

Wykorzystanie systemów teleinformatycznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- wykonać niezbędne pomiary parametrów sieci teleinformatycznych,
- zlokalizować uszkodzenia sieci teleinformatycznych,
- rozróżnić elementy strukturalne sieciowych baz danych,
- połączyć się z sieciową bazą danych,
- wysłać zapytania do bazy danych,
- wyszukać informacje w bazie danych,
- wstawić nowe informacje do bazy danych,
- stworzyć strony WWW z obsługą bazy danych,
- stworzyć komercyjne strony WWW.

2. Materiał nauczania

Obiektowe techniki programistyczne w Internecie.

Programowanie w wybranym języku obiektowym.

Relacyjne bazy danych.

Publikowanie informacji w sieci internetowej.

Komercyjne witryny internetowe.

Bezpieczeństwo komercyjnych stron WWW.

3. Ćwiczenia

- Wykonywanie łączenia się z sieciową bazą danych.
- Wyszukiwanie danych (np. językiem SQL, MySQL).
- Wprowadzanie danych (np. językiem SQL, MySQL).
- Tworzenie własnych tabel, formularzy i raportów.
- Tworzenie relacji między tabelami.
- Tworzenie strony WWW z wykorzystaniem HTML.
- Programowanie w wybranym języku zorientowanym obiektowo (np. PHP, JAVA).
- Wykorzystywanie języka zorientowanego obiektowo do działania z bazami danych i tworzenia stron WWW.
- Zabezpieczanie baz danych.
- Zabezpieczanie stron WWW.

4. Środki dydaktyczne

Foliogramy.

Filmy dydaktyczne.

Lokalna sieć komputerowa z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

W ostatnich latach usługi teleinformatyczne rozwijają się bardzo dynamicznie. Zatem uczniowie powinni opanować podstawową wiedzę i umiejętności, które pozwolą im na dalsze samokształcenie w tej dziedzinie. Ważne jest, aby poznali zasady programowania obiektowego i nauczyli się wykorzystywać je do różnych aplikacji w sieci internetowej.

Szczegółowe treści jednostki modułowej powinny być na bieżąco adaptowane do aktualnej sytuacji na rynku usług teleinformatycznych.

Zalecanymi metodami pracy są metoda przewodniego tekstu i metoda projektów. W toku realizacji programu jednostki, uczniowie powinni prowadzić portfolio (teczki prac).

Moduł specjalizacyjny powinien być ukoronowaniem procesu wdrażania uczniów / słuchaczy do uczenia się przez całe życie.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – dotyczy powinno wiadomości i umiejętności z zakresu modułu 311[37].Z4;
- sprawdzanie kształtujące – powinno polegać na obserwacji realizacji powierzonych zadań; należy zwracać uwagę na kreatywność i samodzielność w rozwiązywaniu bieżących problemów oraz zaangażowanie w pracę;
- sprawdzanie sumatywne – na zakończenie modułu uczeń / słuchacz powinien wykonać zadanie praktyczne / projektowe z zakresu treści jednostki modułowej.

Przykładowe zadanie:

Zaprojektuj sieciową bazę danych zgodnie z podanymi wymaganiami.

Moduł 311[37].S2

Marketing usług telekomunikacyjnych

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

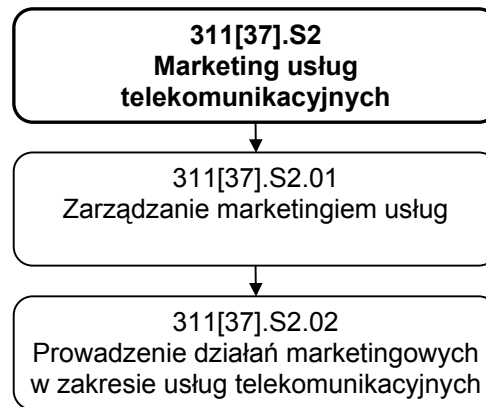
- charakteryzować specyfikę przedsiębiorstwa świadczącego usługi telekomunikacyjne,
- rozróżniać strategie marketingowe,
- wskazywać miejsce marketingu w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa,
- analizować proces dokonywania zakupu i przeprowadzać jego ocenę,
- wskazywać składniki otoczenia przedsiębiorstwa świadczącego usługi telekomunikacyjne,
- sporządzać kwestionariusz ankietowy,
- charakteryzować techniki gromadzenia danych marketingowych,
- pozyskiwać dane marketingowe przy pomocy Internetu,
- charakteryzować kanały dystrybucji usług telekomunikacyjnych,
- wskazywać znaczenie marki i znaku handlowego produktu,
- identyfikować rolę i znaczenie promocji,
- wskazywać i charakteryzować instrumenty promocji,
- identyfikować rodzaje i metody reklamy,
- stosować odpowiednie metody reklamy,
- wskazywać cele i metody public relations,
- charakteryzować techniki sprzedaży usług,
- przygotowywać materiały promocyjne przy pomocy komputera,
- prezentować materiały promocyjne w sieci Internet,
- przygotowywać strategię sprzedaży usługi telekomunikacyjnej,
- stosować techniki komunikacji werbalnej i niewerbalnej,
- przyjmować postawę asertywną,
- słuchać empatycznie.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
311[37].S2.01	Zarządzanie marketingiem usług	60
311[37].S2.02	Prowadzenie działań marketingowych w zakresie usług telekomunikacyjnych	70
Razem		130

Jest to jeden z modułów specjalizacyjnych, który może być wybrany przez ucznia / słuchacza. Wybór powinien być skorelowany z miejscem odbywania praktyki zawodowej.

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Garbarski L., Rutkowski I., Wrzosem W.: Marketing, PWE, Warszawa 1996

Pietraszewski M.: Marketing i analiza ekonomiczna działalności gospodarczej. EMPI2, Poznań 1996

Sztucki T.: Marketing w pytaniach i odpowiedziach. Agencja Wydawnicza PIACET, Warszawa 1998

Wiśniewski A.: Marketing. WSiP, Warszawa 2001

Czasopisma: „Przegląd telekomunikacyjny”, „Świat telekomunikacji”, „NetWorld”, „Telecom”, „Łączność”

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 311[37].S2.01

Zarządzanie marketingiem usług

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zanalizować zjawiska zachodzące na rynku usług telekomunikacyjnych,
- wskazać wpływ czynników ekonomicznych, socjologicznych, psychologicznych na zachowanie nabywców,
- zidentyfikować instrumenty marketingowe,
- zidentyfikować potrzeby konsumentów,
- rozróżnić rodzaje informacji marketingowych,
- zidentyfikować źródła pozyskania danych marketingowych,
- rozróżnić metody badań marketingowych,
- przeprowadzić analizę wyników badań z użyciem technik komputerowych,
- zinterpretować wyniki badań marketingowych,
- wymienić elementy marketingu-mix,
- opisać cykl życia produktu,
- rozróżnić strategie cenowe / marketingowe,
- opracować strategię promocji małej firmy,
- opracować koncepcję materiałów reklamowych,
- przygotować prezentację firmy,
- przeprowadzić rozmowy z kontrahentami,
- zapanować nad emocjami w kontaktach z kontrahentami,
- wykonać działania z zakresu public relations,
- zanalizować wybrane akty prawne pozostające w związku ze świadczeniem usług.

2. Materiał nauczania

Marketingowa koncepcja kierowania firmą.

Podstawy badań marketingowych.

Diagnozowanie potrzeb i zachowań nabywców.

Strategia produktu.

Strategia cenowa.

Promocja i reklama.

Emocje w kontaktach interpersonalnych.

Techniki sprzedaży.

Techniki negocjacji.

Etyczne aspekty usług.

Przepisy prawne regulujące działalność marketingową.

3. Ćwiczenia

- Rozpoznawanie lokalnego rynku usług telekomunikacyjnych.
- Opracowywanie strategii marketingowej firmy.
- Opracowywanie planu promocji firmy.
- Ocenianie materiałów reklamowych różnych firm usługowych.
- Przygotowywanie materiałów reklamowych wybranych usług.
- Prezentowanie materiałów reklamowych.
- Przygotowywanie stanowiska reklamowego firmy na targach.
- Określanie działań indywidualnych i instytucjonalnych z zakresu public relations.
- Rozwiązywanie prostych problemów praktycznych w oparciu o poznane regulacje prawa cywilnego.

4. Środki dydaktyczne

Plansze i foliogramy.

Filmy, prezentacje multimedialne.

Akty prawne (ustawa o ochronie danych osobowych, ustawa o ochronie praw autorskich, Prawa konsumenta).

Regulaminy świadczeń wybranych usług.

Stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

W tej jednostce modułowej treści kształcenia winny być ilustrowane przykładami zarządzania marketingiem w różnych firmach usługowych.

Należy szczególnie rozwijać aktywność poznawczą uczniów i słuchaczy, gdyż ich przyszły zawód będzie wymagał ciągłego poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności.

Świadczenie usług nie może odbywać się bez utrzymywania odpowiednich kontaktów z klientami. Umiejętności nawiązywania kontaktów, prowadzenia rozmów, negocjowania, są w tym wypadku niezwykle ważne.

Stosowane podczas zajęć metody kształcenia oraz formy pracy powinny stwarzać uczniom / słuchaczom możliwość wykazania się aktywnością, zarówno podczas zadań wykonywanych indywidualnie, jak i zespołowo.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne – powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności z zakresu usług telekomunikacyjnych z modułu 311[37].Z6;
- sprawdzanie kształtujące – w trakcie zajęć należy oceniać zaangażowanie, aktywność i kreatywność uczniów / słuchaczy. Kryteria oceny powinny być znane uczniom / słuchaczom. Fakt ten będzie sprzyjał motywacji do prezentowania przez nich oczekiwanych postaw i zachowań. Oceniając uczniów / słuchaczy można wykorzystać arkusz samooceny, w którym kategorie podlegające ocenie powinny być dostosowane do charakteru zajęć.

Przykładowy arkusz samooceny

Podczas dzisiejszych zajęć:	Przyznaję sobie punkty (od 1 do 6)
Brałem czynny udział w toczącej się dyskusji	
Samodzielnie wykonałem ćwiczenia	
Moje pomysły przyczyniły się do postępów pracy zespołu	
Z łatwością wykonywałem zadania, których się podjąłem	
Prezentowałem efekty pracy mojego zespołu	
Dzięki pracy podczas dzisiejszych zajęć nauczyłem się:	

- sprawdzanie sumatywne – uczniowie / słuchacze powinni wykazać się umiejętnością samodzielnego, twórczego myślenia, a także korzystania z różnych źródeł informacji. Zadanie powinno mieć charakter kompleksowy i stwarzać możliwość wykonywania projektów w zespołach. Taka sytuacja sprzyja wykazywaniu się samodzielnością, inicjatywą, odpowiedzialnością, umiejętnością pracy w zespole.

Przykładowe zadanie:

Opracuj strategię promocji wybranej usługi o charakterze powszechnym.

Jednostka modułowa 311[37].S2.02

Prowadzenie działań marketingowych w zakresie usług telekomunikacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zaobserwować zmiany na rynku usług telekomunikacyjnych,
- zareklamować klientom nowe usługi w zakresie telekomunikacji,
- określić możliwości świadczenia wybranej usługi telekomunikacyjnej,
- obsłużyć klienta indywidualnego i instytucjonalnego,
- przeprowadzić rozmowy z kontrahentami usług telekomunikacyjnych,
- wynegocjować warunki umowy z kontrahentami,
- wycenić wartość usługi telekomunikacyjnej,
- opracować koncepcję materiałów reklamowych usługi telekomunikacyjnej,
- przygotować prezentację usługowej firmy telekomunikacyjnej,
- skorzystać z katalogów urzędzeń i usług telekomunikacyjnych,
- przeanalizować akty prawne pozostające w związku ze świadczeniem usług telekomunikacyjnych.

2. Materiał nauczania

Rynek usług telekomunikacyjnych.

Przedsiębiorstwa telekomunikacyjne i ich otoczenie rynkowe.

Identyfikacja nabywcy usługi telekomunikacyjnej.

Segmentacja rynku usług telekomunikacyjnych.

Dystrybucja usług telekomunikacyjnych.

Systemy motywowania do pracy handlowców na rynku telekomunikacyjnym.

Integracja usług telekomunikacyjnych (VoIP).

Jakość usług telekomunikacyjnych.

Promocja usług telekomunikacyjnych.

3. Ćwiczenia

- Przygotowywanie prezentacji firmy telekomunikacyjnej i jej przedstawianie w bezpośrednim kontakcie z klientem.
- Przygotowywanie prezentacji firmy telekomunikacyjnej i jej przedstawianie przez telefon.
- Przygotowywanie prezentacji różnych usług telekomunikacyjnych i jej przedstawianie w bezpośrednim kontakcie z klientem.
- Przygotowywanie prezentacji różnych usług telekomunikacyjnych i jej przedstawianie przez telefon.

- Opracowywanie scenariuszy rozmów z różnego typu klientami.
- Odgrywanie ról różnego typu klientów i osób świadczących usługi telekomunikacyjne.

4. Środki dydaktyczne

Plansze i foliogramy.

Filmy, prezentacje multimedialne.

Akty prawne (ustawa „Prawo telekomunikacyjne”, ustawa o ochronie niektórych praw konsumentów, ustawa o szczególnych warunkach sprzedaży konsumenckiej).

Regulamin świadczeń usług telekomunikacyjnych o charakterze powszechnym Telekomunikacji Polskiej S.A. i innych operatorów.

Taryfa usług telekomunikacyjnych Telekomunikacji Polskiej S.A. i innych operatorów.

Stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

W tej jednostce modułowej treści kształcenia winny być ilustrowane przykładami dobrej praktyki stosowanej w przedsiębiorstwach telekomunikacyjnych działających na rynku pracy. Ze względu na dynamiczny rozwój sfery usług, szczególną uwagę należy poświęcić samokształceniu i umiejętności zdobywania informacji z różnych źródeł, aktywność poznawczą uczniów / słuchaczy, gdyż ich przyszły zawód będzie wymagał ciągłego poszerzania wiedzy oraz doskonalenia umiejętności. Jednostka ta powinna być ukoronowaniem procesu wdrażania uczniów / słuchaczy do uczenia się przez całe życie.

Stosowane podczas zajęć metody kształcenia oraz formy pracy powinny stwarzać uczniom / słuchaczom możliwość wykazania się aktywnością, zarówno podczas zadań wykonywanych indywidualnie jak i zespołowo. Zalecanymi metodami są metoda przypadków, sytuacyjna, projektów, które stwarzają okazje do wykazania się samodzielnością, kreatywnością w działaniu. Przyczyniają się do wzrostu odpowiedzialności za proces uczenia się.

Nauczyciel powinien pełnić rolę konsultanta oraz na bieżąco motywować uczniów do systematycznej pracy i czuwać nad tym, aby wszyscy byli w równym stopniu zaangażowani w realizację projektów.

Uczniowie powinni również mieć możliwość wykonywania większych projektów w zespołach. Stwarza to okazję do pełnienia różnych ról w grupie i do doskonalenia umiejętności interpersonalnych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy dokonywać w trzech etapach:

- sprawdzanie diagnostyczne powinno dotyczyć wiadomości i umiejętności z zakresu usług telekomunikacyjnych z modułu 311[37].Z6 i jednostki modułowej 311[37].S2.01;
- sprawdzanie kształtujące – powinno polegać na obserwacji realizacji powierzonych zadań; należy zwracać uwagę na kreatywność, samodzielność w rozwiązywaniu bieżących problemów, zaangażowanie w pracę, systematyczność, odpowiedzialność;
- sprawdzanie sumatywne – na zakończenie jednostki modułowej uczeń / słuchacz powinien wykonać zadanie praktyczne / projektowe z zakresu treści jednostki. Ocenie powinny podlegać: planowanie działań, organizacja stanowiska pracy, wykonanie i prezentacja efektów.

W ocenie końcowej należy wziąć pod uwagę postawę uczniów w trakcie realizacji jednostki modułowej, wyniki badania sumatywnego, a także jakość wykonanych projektów.

Przykładowe zadanie:

Opracuj projekt materiałów reklamowych wskazanej usługi telekomunikacyjnej.