

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

TECHNIK INFORMATYK, 351203

Przedmiot:

Projektowanie i montaż lokalnych sieci komputerowych

TYP SZKOŁY: Technikum

1. TYP PROGRAMU: PRZEDMIOTOWY

2. RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY

3. AUTORZY PROGRAMU NAUCZANIA:

Autorzy: mgr Zbigniew Sobór, mgr inż. Sławomir Torbus, mgr inż. Tomasz Klekot

4. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK INFORMATYK opracowany jest zgodnie z poniższymi aktami prawnymi:

- Ustawą z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw
- Rozporządzeniem w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 23 grudnia 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 7 lutego 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie ramowych planów nauczania z dnia 7 lutego 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników z dnia 8 czerwca 2009 r.
- Rozporządzeniem w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych z dnia 30 kwietnia 2007 ze zmianami.
- Rozporządzeniem w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach z dnia 17 listopada 2010 r.
- Rozporządzeniem w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach z dnia 31 grudnia 2002 r. ze zmianami.

5. CELE OGÓLNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie co najmniej następujących celów ogólnych kształcenia zawodowego:

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

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-

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

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych.

Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

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

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

6. KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

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

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadgimnazjalnej umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

- 1) umiejętność zrozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody lub społeczeństwa;

- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

W programie nauczania dla zawodu technik informatyk uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka, informatyka a także podstawy przedsiębiorczości i edukację dla bezpieczeństwa.

7. INFORMACJA O ZAWODZIE TECHNIK INFORMATYK

Technik informatyk potwierdzając kwalifikacje wchodzące w skład tego zawodu uzyskuje wiedzę i umiejętności niezbędne do pracy w trzech obszarach branży informatycznej.

- I. (E12) Technik informatyk planuje konfiguracje, dobiera podzespoły i montuje z nich komputery. Nadzoruje organizacją pracy podczas montażu. Przygotowuje do pracy systemy komputerowe z oprogramowaniem systemowym i narzędziowym. Przygotowuje i konfiguruje urządzenia peryferyjne. Doradza klientowi w zakresie konfiguracji i modernizacji systemów komputerowych i urządzeń peryferyjnych. Odpowiada za konserwację urządzeń techniki komputerowej w czasie ich okresu użytkowania. Zabezpiecza, rekonfiguruje i utrzymuje w optymalnej wydajności systemy operacyjne. Wykonuje zadania serwisowe polegające na diagnozowaniu i usuwaniu usterek komputera osobistego, urządzeń peryferyjnych i systemu operacyjnego. Monitoruje pracę systemów komputerowych. Wycenia i kosztorysuje konfiguracje systemów komputerowych oraz ich konserwację i naprawy. Dbą o aspekty ekologiczne na stanowisku pracy (recycling) oraz o bezpieczeństwo i higienę pracy. Potrafi zorganizować i prowadzić sklep komputerowy, serwis czy hurtownię komputerową.
- II. (E13) Technik informatyk wykonuje projekt okablowania strukturalnego lokalnej sieci komputerowej. Dobiera urządzenia sieciowe, komputery, medium transmisyjne oraz oprogramowanie systemowe i narzędziowe do pracy w sieci lokalnej. Montuje elementy lokalnej sieci komputerowej według projektu. Instaluje i konfiguruje urządzenia sieciowe i sieciowe systemy operacyjne. Odpowiada za właściwe działanie lokalnej sieci komputerowej. Projektuje i wykonuje modernizację lokalnej sieci komputerowej. Administruje zasobami i użytkownikami lokalnej sieci komputerowej. Podłącza sieć lokalną do Internetu i zabezpiecza przepływ danych w sieci. Nadzoruje politykę bezpieczeństwa danych osobowych w postaci elektronicznej. Diagnozuje i naprawia awarie występujące w lokalnej sieci komputerowej. Organizuje

pracę podczas montażu sieci i jej naprawy przestrzegając zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Nadzoruje procesami projektowania, montażu i naprawy lokalnej sieci komputerowej. Jest przygotowany do prowadzenia działalności usługowej dotyczącej lokalnej sieci komputerowej.

- III. (E14) Technik informatyk projektuje i wykonuje strony internetowe, sklepy internetowe i systemy zarządzania treścią. Buduje dynamiczne witryny wykorzystujące internetowe bazy danych i usługi zdalnych serwerów. Tworzy aplikacje, skrypty i aplety wykonywane po stronie klienta oraz serwera. Administruje aplikacjami i witrynami internetowymi. Projektuje i tworzy bazy danych. Doradza klientowi w sprawie graficznej i strukturze budowanej strony. Tworzy i obrabia grafikę, dźwięk i filmy na potrzeby stron internetowych. Zabezpiecza strony internetowe oraz bazy danych. Monitoruje i testuje witryny i aplikacje internetowe. Konfiguruje i naprawia lokalne i internetowe bazy danych. Nadzoruje prace projektowe i wykonawcze dotyczące aplikacji internetowych i baz danych. Prowadzi działalność gospodarczą usługową w zakresie baz danych i aplikacji internetowych.

8. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Pomimo stosunkowo dużego bezrobocia w Polsce (w lutym 2012 r. - 13,5%) i oznak globalnego spowolnienia gospodarczego, w pierwszym kwartale 2012 roku ponad 63% polskich pracodawców specjalizujących się w oprogramowaniu i 54% w sprzęcie, planowało zatrudnić fachowców z branży informatycznej. Tendencja ta w następnych kwartałach ma się utrzymać. Znacząca część tych prognoz dotyczy pracowników średniego szczebla, w tym absolwentów technikum.

Powodem dobrych wyników w branży IT jest wejście na polski rynek nowych firm informatycznych i teleinformatycznych, wzrost konkurencji i ciągły postęp technologiczny. Wszystkie te czynniki wymuszają podwyższanie jakości usług, często osiągnięte przez inwestycje w infrastrukturę IT. Nie bez znaczenia jest też kierunek informatyzacji i cyfryzacji administracji publicznej.

Istotny jest również dobór efektów kształcenia podstawy programowej. Według analizy rynku² pracy informatycy najczęściej posługują się językami programowania takimi jak: SQL, HTML, CSS i PHP. Wśród narzędzi bazodanowych prym wiodą MSSQL, Oracle i MySQL.

Według danych dotyczących kompetencji informatyków, najwięcej z nich zajmuje się administracją sieci LAN (31%) a nieco mniej szeroko rozumianą obsługą usług serwera http (30%).

Natomiast dane dotyczące ofert pracy jasno określają obszary zainteresowania pracodawców. 41% ofert pracy dotyczy programistów (w dużej części aplikacji internetowych), 20% administratorów sieci a 16% instalatorzy i serwisanci systemów komputerowych.

Według tych analiz oraz struktury ofert pracy kształcenie w zawodach branży IT jest nie tyle celowe ale wręcz konieczne ze względu nie tylko na zapotrzebowanie rynku pracy ale również na tendencje rozwoju kraju w przyszłości. Ponadto kierunki kształcenia w kwalifikacjach zawodowych technika informatyka wydają się być optymalnie dopasowane do potrzeb rynku pracy.

9. POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK Z INNYMI ZAWODAMI

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Dla zawodu technik informatyk wyodrębniona została kwalifikacja E.13., która jest wspólną dla zawodu technik teleinformatyk. Zarówno technik informatyk, technik teleinformatyk jak i technik tyfloinformatyk ma efekty kształcenia wspólne dla grupy zawodów, stanowiące podbudowę kształcenia w zawodach określone kodem PKZ(E.b) oraz grupę efektów wspólnych dla wszystkich zawodów kształcących w technikum określone jako OMZ.

Kwalifikacja		Symbol zawodu	Zawód	Elementy wspólne
E.12.	Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych	351203	Technik informatyk	PKZ(E.b),
E.13.	Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami	351203	Technik informatyk	PKZ(E.b),
E.14.	Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami	351203	Technik informatyk	PKZ(E.b),

10. Podział godzin na przedmioty z uwzględnieniem ramowego planu nauczania

Zgodnie z Rozporządzeniem MEN w sprawie ramowych planów nauczania w technikum minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi 1500 godzin, z czego zarówno na kształcenie zawodowe teoretyczne jak i praktyczne przypada minimum 750 godzin.

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

- na kształcenie w ramach kwalifikacji E.12. (Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych) przeznaczono – minimum 360 godzin, E.13. (Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami) przyznano – minimum 300 godzin, E.14. (Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami) przyznano – minimum 420 godzin;
- na kształcenie w ramach efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz efektów kształcenia wspólnych dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego (E) stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów przeznaczono minimum 270 godzin.

11. CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK INFORMATYK

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik informatyk powinien być przygotowany do wykonywani następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania oraz eksploatacji komputera i urządzeń peryferyjnych;
- 2) projektowania i wykonywania lokalnych sieci komputerowych, administrowania tymi sieciami;
- 3) projektowania baz danych i administrowania bazami danych;
- 4) tworzenia stron www i aplikacji internetowych, administrowania tymi stronami i aplikacjami.

Do wykonywania zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik informatyk:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.b);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie
 - E.12. Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych,
 - E.13. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami,
 - E.14. Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami.

13. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

W programie nauczania dla zawodu technik teleinformatyk zastosowano taksonomię celów ABC B. Niemierko.

1. Systemy operacyjne	180 godzin
2. Urządzenia techniki komputerowej	120 godzin
3. Sieci komputerowe	120 godzin
4. Witryny i aplikacje internetowe	180 godzin
5. Systemy baz danych	90 godzin

6. Działalność gospodarcza w branży informatycznej	30 godzin
7. Język angielski zawodowy w branży informatycznej	30 godzin
8. Diagnostyka i naprawa urządzeń techniki komputerowej	180 godzin
9. Administracja sieciowymi systemami operacyjnymi	90 godzin
10. Projektowanie i montaż lokalnych sieci komputerowych	120 godzin
11. Administracja bazami danych	150 godzin
12. Programowanie aplikacji internetowych	210 godzin

10. Projektowanie i montaż lokalnych sieci komputerowych

- 10.1. Projektowanie i montaż okablowania strukturalnego
- 10.2. Konfiguracja i obsługa lokalnych sieci komputerowych
- 10.3. Diagnostyka i naprawa lokalnych sieci komputerowych
- 10.4. Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych

10.1. Projektowanie i montaż okablowania strukturalnego			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Materiał kształcenia
E.13.1(6)1. zastosować zasady projektowania i montażu sieci lokalnych;	P	C	- normy dotyczące montażu okablowania strukturalnego,
E.13.1(6)2. zanalizować wymagania inwestora/zleceniodawcy dotyczące montażu lokalnej sieci komputerowej;	P	D	- zasady BHP podczas montażu, - symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych, - zasady organizacji pracy i analizy harmonogramów prac,
PKZ(E.b)(8)1. zdefiniować podstawowe pojęcia dotyczące montażu lokalnych sieci komputerowych;	P	A	- funkcje urządzeń sieciowych, - charakterystyka medium transmisyjnych,
PKZ(E.b)(8)2. zidentyfikować pojęcia i jednostki z zakresu montażu lokalnych sieci komputerowych;	P	A	- narzędzia do montażu okablowania strukturalnego,
PKZ(E.b)(11)2. zanalizować publikacje elektroniczne podczas prac montażowych;	P	D	- metody i zasady pomiarów okablowania strukturalnego,

PKZ(E.b)(1)1. zidentyfikować symbole graficzne podzespołów systemu komputerowego w dokumentacji projektowej;	P	A	- cenniki materiałów do montażu okablowania strukturalnego,
PKZ(E.b)(1)2. zidentyfikować oznaczenia podzespołów systemu komputerowego w dokumentacji projektowej;	P	A	
PKZ(E.b)(12)1. zidentyfikować etapy projektowania sieci i organizacji pracy podczas montażu elementów sieci komputerowej;	P	A	
PKZ(E.b)(12)2. zorganizować pracę podczas tworzenia projektu i montażu sieci;	P	D	
PKZ(E.b)(12)3. zastosować zasady dotyczące organizacji montażu lokalnych sieci komputerowych;	P	C	
E.13.1(7)1. zdefiniować podstawowe pojęcia dotyczące elementów okablowania strukturalnego;	P	A	
E.13.1(7)2. sklasyfikować elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia sieciowe i oprogramowanie sieciowe na etapie montażu sieci;	P	C	
E.13.1(7)3. dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonej architektury sieci;	P	C	
E.13.1(7)4. dobrać urządzenia sieciowe do określonych warunków montażowych.	P	C	
E.13.1(8)1. zidentyfikować materiały, urządzenia i narzędzia występujące w procesie budowy lokalnej sieci komputerowej;	P	A	
E.13.1(8)2. zidentyfikować etapy robót projektowych, monterskich i konfiguracyjnych;	P	A	
E.13.1(9)1. zidentyfikować różnego rodzaju medium transmisyjne podczas prac montażowych;	P	A	

E.13.1(9)2. rozróżnić rodzaje i kategorie medium transmisyjnego;	P	C	
E.13.1(10)1. rozróżnić narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;	P	C	
E.13.1(10)2. dobrać określone narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do realizowanych prac montażowych;	P	C	
E.13.1(11)1. zastosować zasady montażu okablowania strukturalnego;	P	C	
E.13.1(11)2. wykonać montaż okablowania strukturalnego według projektu;	P	C	
E.13.1(6)5. przestrzegać harmonogramu realizacji prac montażowych oraz procedur odbioru;	P	B	
E.13.1(11)3. sprawdzić poprawność montażu okablowania strukturalnego;	P	D	
E.13.1(12)1. zidentyfikować urządzenia do pomiarów okablowania strukturalnego;	P	A	
E.13.1(12)2. dobrać urządzenia do pomiaru określonego medium transmisyjnego;	P	C	
E.13.1(12)3. wykonać pomiar okablowania strukturalnego;	P	C	
E.13.1(12)4. zanalizować wyniki pomiarów okablowania strukturalnego;	P	D	
PKZ(E.b)(9)1. zidentyfikować urządzenia sieciowe przeznaczone do montażu;	P	A	
PKZ(E.b)(9)2. opisać cechy charakterystyczne i parametry urządzeń sieciowych przeznaczonych do montażu;	P	B	
PKZ(E.b)(11)1. użyć dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji sieciowych w formie elektronicznej podczas instalacji;	P	C	
E.13.1(8)3. oszacować ilości materiałów,	P	D	

urządzeń, narzędzi, oprogramowania oraz pracy na podstawie norm, obmiarów i założeń projektowych;			
E.13.1(8)4. skalkulować ceny według ustalonych metod i norm;	P	C	
E.13.1(16)1. zastosować zasady tworzenia dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;	P	C	
E.13.1(16)2. opracować dokumentację powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;	P	C	
PKZ(E.b)(11)3. stworzyć publikacje elektroniczne na potrzeby dokumentacji instalacji sieciowych;	P	C	
KPS(2)1. być kreatywnym i konsekwentnym w realizacji zadań monterskich;	P		
KPS(3)1. przewidzieć skutki podejmowanych działań monterskich;	P		
KPS(10)1. współpracować w zespole.	P		

Planowane zadania (ćwiczenia)

Zadanie:

Korzystając z dokumentacji projektowej oraz zamontowanych korytek i innych elementów okablowania strukturalnego, dobrać odpowiednie medium transmisyjne, zamontować go w określonych w projekcie korytkach. Po ułożeniu medium zaciśnij w określonych miejscach (gniazdo, patchpanel) końcówki kabla. Po instalacji sprawdzić poprawność montażu okablowania oraz opracować dokumentację powykonawczą na załączonej karcie ćwiczeń. Po zakończeniu prac zgłosić gotowość do oceny nadzorującemu nauczycielowi.

Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie. Po zakończeniu ćwiczenia uczniowie oddają wypełnione karty ćwiczeń do oceny. Ocenie podlega również efekt wykonania zadania, dobór okablowania i narzędzi oraz przestrzeganie zasad BHP podczas pracy.

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

Dział programowy „Projektowanie i montaż okablowania strukturalnego” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zawarte w nim treści porządkują i ukierunkowują wiadomości i umiejętności dotyczące montażu okablowania strukturalnego. Na bazie tych efektów uczeń powinien być przygotowany do montażu lokalnej sieci komputerowej. Zdobywa również niezbędne podstawy do

projektowania i administrowania lokalnymi sieciami komputerowymi.

Środki dydaktyczne

W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować:

Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla dwóch uczniów). Komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny. Zestawy ćwiczeń dla uczniów. Prezentacje na temat zasad montażu i testowania okablowania strukturalnego. Zestawy monterskie, urządzenia pomiarowe okablowania strukturalnego, szafę z patchpanelem, modelową strukturę rozmieszczenia punktów elektryczno-logicznych połączonych korytkami na okablowanie, urządzenia sieciowe typu: switch, router, AP. Próbki skrętki, osłonki oraz wtyki RJ-45. Oprogramowanie kosztorysujące oraz wspomagające projektowanie 2D oraz testujące sieć logiczną.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego która ułatwi uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących aktów prawnych i ich interpretacji oraz metoda projektu. Uczniowie większość czasu powinni poświęcić na ćwiczeniach i rozwiązywaniu zadań problemowych.

Formy organizacyjne

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

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego w trakcie realizacji efektów kształcenia. Ponadto niezbędnym elementem jest zastosowanie przynajmniej jednego projektu w realizacji treści tego działu. Stosowane przez nauczyciela ocenianie powinno korzystać z zasad występujących w ocenianiu kształtującym, ma bowiem być dla ucznia informacją zwrotną, która pomaga mu się uczyć, informuje o tym, co już potrafi robić dobrze, co ma poprawić i daje wskazówkę jak dalej pracować.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

10.2. Konfiguracja i obsługa lokalnych sieci komputerowych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Materiał kształcenia
PKZ(E.b)(3)1. zidentyfikować funkcje programów do administracji sieci komputerowej;	P	A	- bezpieczeństwo danych, - systemy plików,
PKZ(E.b)(3)2. zanalizować zadania pod względem wykorzystania określonych funkcji programów użytkowych;	P	D	- monitorowanie systemu z wykorzystaniem różnych narzędzi,
PKZ(E.b)(3)3. dobrać oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań w konfiguracji i monitoringu sieciowego;	P	C	- archiwizacja danych, - kopia zapasowa, - przywracanie systemu,
PKZ(E.b)(13)1. rozróżnić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań konfiguracji urządzeń sieciowych;	P	B	- przywracanie danych, - zabezpieczanie systemu operacyjnego przez
PKZ(E.b)(13)2. dobrać program do określonego zadania;	P	C	atakami z sieci oraz zawirusowaniem,
E.13.2(2)1. scharakteryzować funkcje zarządzalnego przełącznika sieciowego;	P	C	- rodzaje licencji oprogramowania,
E.13.2(2)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego zarządzalnego przełącznika sieciowego;	P	C	- normy prawne dotyczące rozpowszechniania programów komputerowych,
E.13.2(2)3. skonfigurować ustawienia zarządzalnego przełącznika sieciowego;	P	D	
E.13.2(2)4. zaktualizować oprogramowanie zarządzalnego przełącznika sieciowego;	P	D	
E.13.2(4)1. scharakteryzować funkcje routerów i firewalli sieciowych;	P	C	
E.13.2(4)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego routera przewodowego;	P	C	
E.13.2(4)3. zalogować się do programu	P	C	

konfiguracyjnego firewalla;			
E.13.2(4)3. zalogować się do programu konfiguracyjnego firewalla;	P	C	
E.13.2(4)4. skonfigurować ustawienia routera przewodowego;	P	D	
E.13.2(4)5. skonfigurować ustawienia firewalla;	P	D	
E.13.2(4)6. zaktualizować oprogramowanie routera i firewalla sprzętowego;	P	D	
E.13.2(5)1. zidentyfikować urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej i ich funkcje;	P	A	
E.13.2(5)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej;	P	C	
E.13.2(5)3. skonfigurować urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej;	P	D	
E.13.2(5)4. zaktualizować oprogramowanie urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej;	P	D	
E.13.2(6)1. zidentyfikować urządzenia telefonii internetowej VoIP i ich funkcje;	P	A	
E.13.2(6)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego urządzeń telefonii internetowej VoIP;	P	C	
E.13.2(6)3. skonfigurować urządzenia telefonii internetowej VoIP;	P	D	
E.13.2(6)4. zaktualizować oprogramowanie urządzeń telefonii internetowej VoIP;	P	D	
E.13.2(8)1. zdefiniować podstawowe pojęcia dotyczące sieci wirtualnych;	P	A	
E.13.2(8)2. dobrać urządzenia, typ łącza danych i oprogramowanie do tworzenia i administrowania sieciami wirtualnymi;	P	C	
E.13.2(8)3. stworzyć różne konfiguracje wirtualnych sieci.	P	C	

E.13.3(15)1. zanalizować możliwości techniczne dostępu do sieci Internet;	P	D
E.13.3(15)2. dobrać urządzenia dostępu do sieci Internet oraz dostawcę łącza;	P	C
E.13.3(15)3. skonfigurować dostęp do sieci Internet;	P	D
E.13.3(15)4. rozdzielić połączenie internetowe w sieci lokalnej;	D	C
E.13.1(14)3. określić poprawność adresów IP w podsięciach;	P	D
E.13.3(19)1. zidentyfikować możliwe zagrożenia lokalnej sieci komputerowej pod względem zawirusowania, niekontrolowanym przepływem danych oraz ich utratą;	P	A
E.13.3(19)2. dobrać i zastosować urządzenia i oprogramowanie zabezpieczające przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem danych i ich utratą;	P	C
E.13.3(19)3. dobrać i zastosować urządzenia do podtrzymywania napięcia w sieci (UPS);	P	C
E.13.3(19)4. dobrać i zastosować urządzenia i oprogramowanie do archiwizacji danych w sieci;	P	C
PKZ(E.b)(4)1. zastosować metody zabezpieczenia sprzętu komputerowego pracującego w sieci;	P	C
PKZ(E.b)(4)2. zabezpieczyć dostęp do systemu operacyjnego komputerów pracujących w sieci;	P	D
KPS(1)1. przestrzegać zasad etyki w monitorowaniu sieci;	P	C
KPS(6)1. zaktualizować wiedzę i udoskonalić umiejętności z zakresu lokalnych sieci komputerowych;	P	D
KPS(8)1. ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.	P	C
Planowane zadania (ćwiczenia)		

Zadanie:

Na podstawie danych zamieszczonych poniżej należy skonfigurować router do pracy w sieci bezprzewodowej. Po wykonaniu zadania zgłosić gotowość do oceny nauczycielowi.

Dane:

- dostęp do routera: 192.168.1.1, użytkownik: admin, hasło: admin

- dostęp do sieci WAN: 192.168.1.3,

- nazwa sieci bezprzewodowej SSID: nasza szkoła,

-kanał: 9,

-typ szyfrowania hasła: WPA2,

-hasło: Az@12231Aa,

-dodatkowe zabezpieczenia: brak rozgłaszania SSID, zmiana hasła do logowania routera na: Aadmin1!

Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie.

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

Dział programowy „Konfiguracja i obsługa lokalnych sieci komputerowych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zawarte w nim treści porządkują i ukierunkowują wiadomości i umiejętności dotyczące użytkowania lokalnej sieci komputerowej, konfiguracji urządzeń sieciowych oraz zabezpieczenia zasobów sieciowych. Na bazie tych efektów uczeń powinien być przygotowany do konfiguracji i użytkowania lokalnej sieci komputerowej. Zdobywa również niezbędne podstawy do administrowania lokalnymi sieciami komputerowymi.

Środki dydaktyczne

W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować:

Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia). Komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny. Zestawy ćwiczeń dla uczniów. Prezentacje na temat budowy i funkcji urządzeń sieciowych i medium transmisyjnego. Prezentacje na temat podstawowych pojęć dotyczących lokalnej sieci komputerowej. Modele i przykładowe egzemplarze urządzeń sieciowych, różnego rodzaju medium transmisyjnego. Dokumentacje techniczne urządzeń sieciowych w formie papierowej i elektronicznej. Oprogramowanie do konfigurowania i zabezpieczania urządzeń sieciowych. Urządzenia sieciowe: router przewodowy lub bezprzewodowy, access point, switch zarządzalny, modem.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego która ułatwi uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących aktów prawnych i ich interpretacji oraz metoda projektu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego w trakcie realizacji efektów kształcenia. Ponadto niezbędnym elementem jest zastosowanie przynajmniej jednego projektu w realizacji treści tego działu.

Stosowane przez nauczyciela ocenianie powinno korzystać z zasad występujących w ocenianiu kształtującym, ma bowiem być dla ucznia informacją zwrotną, która pomaga mu się uczyć, informuje o tym, co już potrafi robić dobrze, co ma poprawić i daje wskazówkę jak dalej pracować.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

10.3. Diagnostyka i naprawa lokalnych sieci komputerowych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Materiał kształcenia
E.13.1(7)5. dobrać oprogramowanie sieciowe do realizacji określonych zadań;	P	C	- rodzaje testów i pomiarów pasywnych,
E.13.1(15)1. scharakteryzować rodzaje pomiarów i testów pasywnych i aktywnych struktury logicznej lokalnej sieci komputerowej;	P	C	- rodzaje testów i pomiarów aktywnych, - urządzenia diagnostyczne, - narzędzia pomiarowe, - oprogramowanie monitorujące
E.13.1(15)2. monitorować funkcjonowanie sieci korzystając z analizatorów lokalnej sieci komputerowej;	P	D	lokalne sieci komputerowe, - metody pomiarów sieci logicznej,
E.13.2(7)1. zidentyfikować sieciowe narzędzia diagnostyczne;	P	A	- rodzaje awarii sieciowych i ich przyczyny
E.13.2(7)2. dobrać narzędzia diagnostyczne do określonych pomiarów;	P	C	- procedury serwisowe dotyczące urządzeń sieciowych,
E.13.2(7)3. zastosować właściwe narzędzia do wykonania określonych pomiarów diagnostycznych;	P	C	- sposoby naprawy okablowania strukturalnego,

E.13.2(9)1. scharakteryzować oprogramowanie i urządzenia do monitorowania sieci komputerowej;	P	C
E.13.1(15)3. wykonać aktywne pomiary sieci logicznej z iniekcją zestawów testowych;	P	C
E.13.1(15)4. zanalizować wyniki pomiarów i testów;	P	D
E.13.2(9)2. monitorować pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych;	P	D
E.13.2(9)3. zanalizować monitoring lokalnych sieci komputerowych;	P	D
E.13.3(17)1. zdefiniować możliwe awarie lokalnej sieci komputerowej;	P	A
E.13.3(17)2. zdiagnozować wadliwe działanie elementów okablowania strukturalnego;	P	D
E.13.3(17)3. dokonać sprawdzenia i wymiany wadliwych urządzeń sieciowych;	P	D
E.13.3(17)4. dokonać naprawy okablowania strukturalnego.	P	D

Planowane zadania (ćwiczenia)

Zadanie:

W szkolnej komputerowej sieci lokalnej przestał działać jeden z komputerów. Na jego ekranie pojawiła się informacja, że kabel sieciowy został odłączony. Należy dobrać odpowiednie urządzenie oraz przeprowadzić diagnozę okablowania strukturalnego. Na jej podstawie określić możliwe miejsce awarii i dokonać naprawy okablowania. Po wykonaniu naprawy sprawdzić poprawność działania łącza. Po zakończeniu pracy zgłosić gotowość do oceny nauczycielowi.

Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie.

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

Dział programowy „Diagnostyka i naprawa lokalnych sieci komputerowych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zawarte w nim treści porządkują i ukierunkowują wiadomości i umiejętności dotyczące diagnozowania i naprawy lokalnych sieci komputerowych. Uczniowie powinni zdobyć umiejętności posługiwania się urządzeniami, programami i narzędziami do diagnozowania, monitoringu i naprawy sieci komputerowych. Główny nacisk należy położyć na praktyczne kształcenie poszczególnych efektów.

Środki dydaktyczne

W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować:

Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla dwóch uczniów). Komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny. Zestawy ćwiczeń dla uczniów. Prezentacje na temat budowy i funkcji urządzeń sieciowych i medium transmisyjnego. Prezentacje na temat podstawowych pojęć dotyczących lokalnej sieci komputerowej. Modele i przykładowe egzemplarze urządzeń sieciowych, różnego rodzaju medium transmisyjnego. Dokumentacje techniczne urządzeń sieciowych w formie papierowej i elektronicznej. Oprogramowanie do konfigurowania i zabezpieczania urządzeń sieciowych. Urządzenia sieciowe: router przewodowy lub bezprzewodowy, access point, switch zarządzalny, modem.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda problemowa, która ułatwi uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących monitorowania przepływu danych w sieci oraz diagnozowania awarii. Istotną metodą może być symulacja np. awarii sieci i praktyczna w formie ćwiczeń, projektów.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego w trakcie realizacji efektów kształcenia. Ponadto niezbędnym elementem jest zastosowanie przynajmniej jednego projektu w realizacji treści tego działu. Stosowane przez nauczyciela ocenianie powinno korzystać z zasad występujących w ocenianiu kształtującym, ma bowiem być dla ucznia informacją zwrotną, która pomaga mu się uczyć, informuje o tym, co już potrafi robić dobrze, co ma poprawić i daje wskazówkę jak dalej pracować.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

10.4. Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Materiał kształcenia
E.13.3(11)1. zanalizować budowę sieci komputerowej pod kątem możliwości jej zmodernizowania;	P	D	- rodzaje materiałów, urządzeń i narzędzi do budowy sieci komputerowej,
KPS(4)1. być otwarty na zmiany;	P	C	- zasady modernizacji lokalnej sieci komputerowej,
E.13.1(6)6. przewidzieć rozwój i modernizację sieci komputerowej na etapie projektu;	P	D	- przykłady projektów okablowania strukturalnego,
E.13.1(6)3. zanalizować dokumentację techniczną i plan budynków podczas projektowania i modernizacji;	P	D	- normy, KNR, katalogi sprzętu sieciowego, cenniki, - zasady projektowania adresacji IP,
E.13.1(9)3. dobrać medium transmisyjne do projektu lokalnej sieci komputerowej;	P	C	- struktura dokumentacji projektowej,
E.13.1(13)1. zidentyfikować klasy adresów IPv4/IPv6;	P	A	- zasady sporządzania harmonogramu prac wykonawczych,
E.13.1(13)2. zanalizować strukturę sieci pod względem adresacji IP;	P	D	- zasady modernizacji sieci wirtualnych,
E.13.1(13)3. obliczyć ilość i przedział adresów w danej sieci komputerowej oraz ich przynależność do sieci;	P	C	- zasady kosztorysowania prac modernizacyjnych, - symbole graficzne elementów i urządzeń sieciowych (np. CISCO),
E.13.1(14)1. zdefiniować elementy struktury adresów IP w sieci (adres IP, adres rozgłoszeniowy, podsieć, maska podsieci);	P	A	- czytanie rzutów poziomych i pionowych budynków,
E.13.1(14)2. określić klasę adresów IP oraz liczbę możliwych podsieci w modernizowanej strukturze sieciowej;	P	C	- zasady doboru materiałów, narzędzi i urządzeń sieciowych, - obsługa przykładowych programów wspomagających projektowanie 2D (Corel, AutoCAD , Designer, Autodesk),
E.13.2(8)4. monitorować i rekonfigurować sieci wirtualne;	P	D	
PKZ(E.b)(13)3. zastosować programy	P	D	

wspomagające projektowanie, kosztorysowanie i wykonanie lokalnej sieci komputerowej;			-obsługa przykładowych programów kosztorysujących,
E.13.1(6)4. sporządzić schematy modernizacji sieci i dokumentacje projektu;	P	C	
E.13.1(8)5. sporządzić kosztorys modernizowanej sieci komputerowej jako dokument finansowy;	P	C	
E.13.1(14)4. sporządzić dokumentacje projektu modernizacji adresacji IP;	P	C	
E.13.3(11)2. dobrać materiały, narzędzia oraz urządzenia do modernizacji lokalnej sieci komputerowej;	P	c	
E.13.3(11)3. wykonać modernizację i rekonfigurację lokalnej sieci komputerowej.	P	C	

Planowane zadania (ćwiczenia)

Zadanie:

Na podstawie opisu lokalnej sieci komputerowej zamieszczonej w karcie ćwiczenia zaprojektować modernizację okablowania strukturalnego i urządzeń sieciowych tak aby sieć mogła obsłużyć 30 komputerów . W dokumentacji określ:

- zmiany w topologii fizycznej i logicznej,
- listę i opis dodatkowych urządzeń sieciowych,
- zmiany w przebiegu i strukturze medium transmisyjnego,
- kosztorys przeprowadzenia modernizacji,
- harmonogram przebiegu prac.

Zadanie może być wykonywane w grupach lub indywidualnie. Po zakończeniu ćwiczenia uczniowie oddają wypełnione karty ćwiczeń do oceny.

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

Dział programowy „Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zawarte w nim treści przygotowują uczniów do prac związanych z rekonfiguracją i modernizacją struktury sieciowej.

Środki dydaktyczne

W pracowni w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: Normy, KNR-y, katalogi

sprzętu sieciowego, plany budynków, cenniki i inne dokumenty dotyczące projektowania okablowania strukturalnego w formie papierowej lub elektronicznej. Komputery z dostępem do Internetu (1 stanowisko dla jednego ucznia). Komputer (notebook) dla nauczyciela i projektor multimedialny. Zestawy ćwiczeń dla uczniów.

Prezentacje dotyczące zasad projektowania lokalnej sieci komputerowej oraz projektowania adresacji IP. Oprogramowanie wspomagające projektowanie okablowania strukturalnego 2D z biblioteką elementów sieci lokalnej.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda problemowa, która ułatwi uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących monitorowania przepływu danych w sieci oraz diagnozowania awarii. Istotną metodą może być symulacja np. awarii sieci i praktyczna w formie ćwiczeń, projektów.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy w grupach i indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego w trakcie realizacji efektów kształcenia. Ponadto niezbędnym elementem jest zastosowanie przynajmniej jednego projektu w realizacji treści tego działu. Stosowane przez nauczyciela ocenianie powinno korzystać z zasad występujących w ocenianiu kształtującym, ma bowiem być dla ucznia informacją zwrotną, która pomaga mu się uczyć, informuje o tym, co już potrafi robić dobrze, co ma poprawić i daje wskazówkę jak dalej pracować.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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