



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi

w zakresie kwalifikacji

INF.07 Montaż i konfiguracja lokalnych sieci komputerowych oraz administrowanie systemami operacyjnymi

wyodrębnionej w zawodzie

technik teleinformatyk 351103

Branża: teleinformatyczna INF

Warszawa 2021

Autorzy:

mgr inż. Piotr Golonko

mgr Robert Fleischer

Recenzenci:

Recenzent 1 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację): **mgr Marek Borucki**

Recenzent 2 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu): **mgr Adam Mazgajczyk**

Ekspert:

mgr inż. Dariusz Tomczak

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

DGA S.A. (Partner Wiodący) z Gminą Miastem Toruń (Partner) reprezentowaną przez Toruński Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli z Torunia przy współpracy z Edukacja i Kształcenie Zawodowe. EKZ. podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego szkół lub placówek systemu oświaty prowadzących kształcenie zawodowe.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Spis treści

1.	Wprowadzenie	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	9
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia	9
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	14
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych	16
3.	Cele kształcenia kursu	17
4.	Programy poszczególnych zajęć	17
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Systemy sieciowe w praktyce 150h	17
4.1.1.	Cele ogólne przedmiotu	17
4.1.2.	Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik kursu potrafi):	18
4.1.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	18
4.1.4.	Procedury osiągania celów kształcenia	20
4.1.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	22
5.	Ewaluacja programu kursu	23
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	25
6.1.	Wykaz literatury	25
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	27
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu	28
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	28

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH INF.7.5 Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, z późn. zm.).

Kurs może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – około 6 miesięcy (łącznie 150 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 8 godzin dziennie,
- zaocznej – około 6 miesięcy (65% z 150 godzin = 98 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.

Informacje dodatkowe:

- Kurs jest prowadzony na poziomie IV Polskiej Ramy Kwalifikacji
- Kurs nie jest związany z szczególnymi uwarunkowaniami związanymi z kształceniem w kwalifikacji.
- Ośrodek prowadzący kurs ma obowiązek zgłoszenia okręgowej komisji egzaminacyjnej informacji o jego rozpoczęciu.
- Kurs musi się zakończyć co najmniej 6 tygodni przed planowanym egzaminem z kwalifikacji zawodowej.
- Osoba, która ukończyła Kurs Umiejętności Zawodowych i podejmuje kształcenie na Kwalifikacyjnym Kursie Zawodowym KKZ, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych (KUZ).

Kurs jest przeznaczony dla osób chcących:

- podnieść swoje kwalifikacje zawodowe,
- uzupełnić swoje umiejętności zawodowe,
- przygotować się do egzaminu zawodowego,

Wymagania wstępne:

- pozytywne przejście badań lekarskich (brak przeciwwskazań lekarskich do odbycia kursu)

Założenia programowe

Głównym celem kształcenia w zawodzie technik teleinformatyk jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest branża teleinformatyczna,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole,
- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych na kierunkach: elektronika, teleinformatyka, telekomunikacja, informatyka lub zbliżonych.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Kształceniu na odległość podlegać mogą przedmioty o charakterze teoretycznym. Przedmioty o charakterze kształcenia praktycznym odbywają się stacjonarnie.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację INF.07. Montaż i konfiguracja lokalnych sieci komputerowych oraz administrowanie systemami operacyjnymi.

Struktura programu

Program nauczania dla zawodu technik teleinformatyk 351103 o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Cele kierunkowe

Absolwent kursu powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie:

- wdrażanie i administrowanie systemami operacyjnymi,
- zarządzanie zasobami i usługami sieciowymi,
- wirtualizacja systemów operacyjnych,
- likwidacja awarii sieciowych,
- modernizacja sieci,
- posługiwanie się dokumentacją sieciową oraz kosztorysami.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

Opis branży

Branża będąc jedną z wielu branż przyszłości składa się z szeregu zawodów ukierunkowanych na świadczenie usług związanych z budową i eksploatacją systemów teleinformatycznych. Branża ta obejmuje szeroki zakres umiejętności i zawodów. Od umiejętności monterskich związanych z mechanicznym i elektrycznym montażem kabli i urządzeń poprzez ich konfigurację i eksploatację aż po tworzenie programów, zarządzania infrastrukturą informatyczną czy też bazami danych. W części tych zawodów bardzo ważne są kompetencje społeczne zwłaszcza w pracy z osobami niepełnosprawnymi. Branża cechuje się dużą dynamiką rozwoju i ciągłym zapotrzebowaniem na pracowników spowodowanym ciągłym i dynamicznym rozwojem usług i technologii przesyła i przetwarzania informacji.

Odniesienie do rynku pracy

Technik teleinformatyk jest zawodem, który powstał w oparciu o rekomendacje pracodawców zgłaszających zapotrzebowanie na wykwalifikowanych kandydatów do pracy. Jest to nowoczesny i wymagający zawód przyszłości, stawiający ciągle nowe wyzwania i dający możliwości samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy. W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny rozwój branży teleinformatycznej. Nie tylko w formie montowni czy serwisu, ale projektowania, prototypowania i produkcji. W związku z tym istnieje zapotrzebowanie na osoby wykwalifikowane w tym zawodzie. Pracodawcy oczekują absolwenta wyposażonego w wiele kluczowych umiejętności i potrafiącego szybko reagować na zmieniającą się rzeczywistość oraz pogłębiać swoją wiedzę i umiejętności w zakresie nowych rozwiązań konstrukcyjnych i technologii. Głównym celem kształcenia w zawodzie technika teleinformatyka jest przygotowanie wykwalifikowanej kadry specjalistów do pracy w dynamicznie zmieniającym się sektorze gospodarki jakim jest branża teleinformatyczna.

Osoba posiadająca wykształcenie w tym zawodzie może pracować:

- w przedsiębiorstwach eksploatujących systemy teleinformatyczne (montowanie, konfigurowanie i zabezpieczanie systemów komputerowych),
- w przedsiębiorstwach świadczących usługi teleinformatyczne (budowa i eksploatacja systemów i sieci teleinformatycznych w ujęciu logicznym i elektrycznym),
- w przedsiębiorstwach świadczących usługi informatyczne (administrowanie sieciami lokalnymi, wdrażanie nowych rozwiązań i technologii),
- w zakładach świadczących usługi telekomunikacyjne,
- w ośrodkach radiowych i telewizyjnych,
- w regionalnych delegaturach Urzędu Komunikacji Elektronicznej,
- w firmach obsługujących światłowodowe sieci szkieletowe,
- w grupach medialno-komunikacyjnych,
- u telekomunikacyjnych operatorów kablowych,
- u operatorów telewizji kablowych,
- w firmach zajmujących się produkcją sprzętu wykorzystywanego przez sieci szerokopasmowe.

Technik teleinformatyk może pracować na stanowiskach związanych z montażem elektrycznym, elektronicznym i mechanicznym sieci i urządzeń teletransmisyjnych związanych z szerokopasmową transmisją danych oraz wykonywaniem instalacji urządzeń teletransmisyjnych i ich uruchamianiem. Do podjęcia pracy w tym zawodzie niezbędna jest wysoka sprawność manualna i dobra koordynacja wzrokowo - ruchowa.

Powiązanie z zawodami

Technik teleinformatyk świadczy usługi z pogranicza telekomunikacji i informatyki, które są ukierunkowane na montaż, uruchamianie i utrzymanie sieci teleinformatycznych oraz instalowanie i administrowanie sieciowymi systemami komputerami. Umiejętności praktyczne są wzbogacone wiedzą ogólną z zakresu techniki analogowej i cyfrowej oraz wiedzą szczegółową z zakresu systemów komputerowych, sieciowych systemów operacyjnych, lokalnych sieci komputerowych, urządzeń sieciowych, systemów transmisji danych i systemów komutacyjnych.

Zawód technik teleinformatyk wiąże się z szeregiem zawodów o zbliżonej tematyce, zakresie wiedzy i umiejętności. Umożliwia to zarówno pogłębianie wiedzy jak i łatwe przebranżowienie się na jeden z zawodów pokrewnych:

- technik programista,
- technik informatyk,
- technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej,
- technik telekomunikacji,
- monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych,
- technik tyfloinformatyk.

Technik teleinformatyk może też się sprawdzić w zawodach z branży związanej z elektroniką:

- elektronik,
- technik elektronik.

Powiązanie kursu z Kwalifikacyjnymi Kursami Zawodowymi

Program kursu umiejętności zawodowych oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie **technik teleinformatyk**, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji **INF.07 Montaż i konfiguracja lokalnych sieci komputerowych oraz administrowanie systemami operacyjnymi** następujące jednostki efektów kształcenia:

- INF.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- INF.07.2. Podstawy teleinformatyki
- INF.07.3. Wykonanie lokalnej sieci komputerowej na podstawie projektu
- INF.07.4. Instalacja i konfiguracja systemów operacyjnych i urządzeń sieci lokalnych
- INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi
- INF.07.6. Język obcy zawodowy

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

- INF.07.7. Kompetencje personalne i społeczne,
- INF.07.8. Organizacja pracy małych zespołów.

Informacje o pozostałych Kursach Umiejętności Zawodowych

Istnieje możliwość uzupełnienia wiedzy i umiejętności zawodowych poprzez udział w Kursach Umiejętności Dodatkowych dedykowanych dla zawodu **teleinformatyk** 351103 (opisanych w innych plikach):

- Bezpieczeństwo sieci komputerowych;
- Bezpieczeństwo systemów komputerowych;
- Budowa i konfiguracja sieci komputerowych;
- Eksploatacja baz danych;
- Grafika 3D i wydruk 3D;
- Programowanie mikrokontrolerów i prostych układów scalonych;
- Programowanie w języku Python;
- Serwis urządzeń techniki komputerowej;
- Tworzenie i testowanie aplikacji.

Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego INF.07. Montaż i konfiguracja lokalnych sieci komputerowych oraz administrowanie systemami operacyjnymi oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie **technik teleinformatyk**, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji INF.07. Montaż i konfiguracja lokalnych sieci komputerowych oraz administrowanie systemami operacyjnymi następujące jednostki efektów kształcenia:

- INF.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- INF.07.2. Podstawy teleinformatyki,
- INF.07.3. Wykonanie lokalnej sieci komputerowej na podstawie projektu,
- INF.07.4. Instalacja i konfiguracja systemów operacyjnych i urządzeń sieci lokalnych,
- INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi,
- INF.07.6. Język obcy zawodowy

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

- INF.07.7. Kompetencje personalne i społeczne,
- INF.07.8. Organizacja pracy małych zespołów.

Kwalifikacje zawodowe realizowane w ramach kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w obrębie kwalifikacji INF.07. Montaż i konfiguracja lokalnych sieci komputerowych oraz administrowanie systemami operacyjnymi, mogą być

osiągane z następujących jednostek efektów kształcenia:

- INF.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- INF.07.2. Podstawy teleinformatyki,
- INF.07.3. Wykonanie lokalnej sieci komputerowej na podstawie projektu,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi

- INF.07.4. Instalacja i konfiguracja systemów operacyjnych i urządzeń sieci lokalnych,
- INF.07.6. Język obcy zawodowy

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 1. Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Systemy sieciowe w praktyce (P) 150h
A	B	C	D
INF.07.5			
charakteryzuje sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows i Linux (ew)	6	rozdziela sieciowe systemy operacyjne	x
		określa zadania sieciowych systemów operacyjnych	x
		określa usługi sieciowych systemów operacyjnych	x
		wymienia sposoby licencjonowania systemów sieciowych	x
wdraża sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows i Linux (ek)	12	sprawdza zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie listy zgodności sprzętowej	x
		instaluje sieciowe systemy operacyjne	x
		instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń w systemie operacyjnym	x
		modernizuje konfigurację sprzętową serwera i systemu operacyjnego	x
zarządza kontami i grupami użytkowników w sieciowych systemach z rodziny Windows i Linux (ek)	12	rozpoznaje właściwości kont użytkowników	x
		rozpoznaje rodzaje grup użytkowników	x
		administruje kontami i grupami użytkowników	x
		konfiguruje profile użytkowników	x
		stosuje zasady grup lokalnych i domenowych	x
		monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej na podstawie logów systemowych	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Systemy sieciowe w praktyce (P) 150h
A	B	C	D
INF.07.5			
udostępnia zasoby w sieci komputerowej (ek)	12	charakteryzuje podział sieci ze względu na udostępnianie zasobów (klient - serwer, peer to peer)	x
		identyfikuje zasoby sieciowe	x
		nadaje uprawnienia i zabezpieczenia do udostępnionych zasobów	x
		stosuje zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych	x
		publikuje udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych	x
wdraża role i usługi sieciowe (ek)	24	dobiera role i usługi sieciowe do zapotrzebowania	x
		instaluje i konfiguruje role i usługi sieciowe	x
		przyłącza stację roboczą do domeny	x
		udostępnia usługi klientom	x
		zarządza centralnie stacjami roboczymi (np. zdalna instalacja oprogramowania)	x
stosuje systemy i oprogramowanie do wirtualizacji (ek)	18	rozróżnia zasady działania systemów i usług wirtualizacyjnych	x
		instaluje system lub oprogramowanie do wirtualizacji	x
		instaluje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej	x
		konfiguruje systemy operacyjne maszyny wirtualnej do pracy w lokalnej sieci	x
lokalizuje i usuwa awarie sieciowych systemów operacyjnych (ek)	24	monitoruje pracę i wydajność serwera oraz systemu operacyjnego	x
		gromadzi informacje o pracy i wydajności sieciowego systemu operacyjnego	x
		dobiera narzędzia diagnostyczne w celu lokalizacji awarii	x
		określa prawdopodobną przyczynę awarii sieciowego systemu operacyjnego	x
		przed usunięciem awarii zabezpiecza dane pod ich utratą	x
		usuwa zidentyfikowaną awarię	x
		weryfikuje poprawność działania systemu	x
		dokumentuje spostrzeżenia, działania i wyniki	x
	42	określa metody ataków sieciowych	x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Systemy sieciowe w praktyce (P) 150h
A	B	C	D
INF.07.5			
zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed szkodliwym oprogramowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych (ek)		konfiguruje zaporę sieciową (firewall)	x
		charakteryzuje metody zabezpieczania sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem	x
		dobiera zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem	x
		instaluje i konfiguruje zgodnie z wymaganiami oprogramowanie zabezpieczające sieciowy system operacyjny przed szkodliwym oprogramowaniem	x
		charakteryzuje typy kopii bezpieczeństwa	x
		opisuje strategie tworzenia kopii bezpieczeństwa	x
		dobiera typ kopii bezpieczeństwa i strategie tworzenia kopii bezpieczeństwa do określonych warunków	x
		wykonuje kopie bezpieczeństwa danych	x
		stosuje fizyczne środki zabezpieczenia serwera (zasilacze awaryjne, macierze dyskowe RAID)	x
		stosuje politykę hasel zgodnie z przyjętym w zakładzie pracy poziomem bezpieczeństwa danych zgodnie z przepisami prawa	x
Łącznie godzin:	150		

Tabela 2. Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom.

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin
A	B	C	D	E
INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi 150h	charakteryzuje sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows i Linux (ew)	rozdziela sieciowe systemy operacyjne	Systemy sieciowe w praktyce 150h	6
		określa zadania sieciowych systemów operacyjnych		
		określa usługi sieciowych systemów operacyjnych		
		wymienia sposoby licencjonowania systemów sieciowych		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin
A	B	C	D	E
	wdraża sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows i Linux (ek)	sprawdza zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie listy zgodności sprzętowej		12
		instaluje sieciowe systemy operacyjne		
		instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń w systemie operacyjnym		
		modernizuje konfigurację sprzętową serwera i systemu operacyjnego		
	zarządza kontami i grupami użytkowników w sieciowych systemach z rodziny Windows i Linux (ek)	rozpoznaje właściwości kont użytkowników		12
		rozpoznaje rodzaje grup użytkowników		
		administruje kontami i grupami użytkowników		
		konfiguruje profile użytkowników		
		stosuje zasady grup lokalnych i domenowych		
	udostępnia zasoby w sieci komputerowej (ek)	monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej na podstawie logów systemowych		
		charakteryzuje podział sieci ze względu na udostępnianie zasobów (klient - serwer, peer to peer)		12
		identyfikuje zasoby sieciowe		
		nadaje uprawnienia i zabezpieczenia do udostępnionych zasobów		
		stosuje zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych		
	wdraża role i usługi sieciowe (ek)	publikuje udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych		
		dobiera role i usługi sieciowe do zapotrzebowania		24
		instaluje i konfiguruje role i usługi sieciowe		
		przyłącza stację roboczą do domeny		
		udostępnia usługi klientom		
		zarządza centralnie stacjami roboczymi (np. zdalna instalacja oprogramowania)		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciach Nazwa zajęć	Liczba godzin
A	B	C	D	E
	stosuje systemy i oprogramowanie do wirtualizacji (ek)	rozdziela zasady działania systemów i usług wirtualizacyjnych		18
		instaluje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej		
		konfiguruje systemy operacyjne maszyny wirtualnej do pracy w lokalnej sieci		
	lokalizuje i usuwa awarie sieciowych systemów operacyjnych (ek)	monitoruje pracę i wydajność serwera oraz systemu operacyjnego		24
		gromadzi informacje o pracy i wydajności sieciowego systemu operacyjnego		
		dobiera narzędzia diagnostyczne w celu lokalizacji awarii		
		określa prawdopodobną przyczynę awarii sieciowego systemu operacyjnego		
		przed usunięciem awarii zabezpiecza dane pod ich utratą		
		usuwa zidentyfikowaną awarię		
		weryfikuje poprawność działania systemu		
		dokumentuje spostrzeżenia, działania i wyniki		
	zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed szkodliwym oprogramowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych (ek)	określa metody ataków sieciowych		42
		konfiguruje zaporę sieciową (firewall)		
		charakteryzuje metody zabezpieczania sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem		
		dobiera zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem		
		instaluje i konfiguruje zgodnie z wymaganiami oprogramowanie zabezpieczające sieciowy system operacyjny przed szkodliwym oprogramowaniem		
		charakteryzuje typy kopii bezpieczeństwa		
		opisuje strategie tworzenia kopii bezpieczeństwa		
		dobiera typ kopii bezpieczeństwa i strategie tworzenia kopii bezpieczeństwa do określonych warunków		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Liczba godzin
A	B	C	D	E
		wykonuje kopie bezpieczeństwa danych		
		stosuje fizyczne środki zabezpieczenia serwera (zasilacze awaryjne, macierze dyskowe RAID)		
		stosuje politykę haseł zgodnie z przyjętym w zakładzie pracy poziomem bezpieczeństwa danych zgodnie z przepisami prawa		

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne.

Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Systemy sieciowe w praktyce 150h		6	charakteryzuje sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows i Linux (ew)	rozdziela sieciowe systemy operacyjne
				określa zadania sieciowych systemów operacyjnych
				określa usługi sieciowych systemów operacyjnych
				wymienia sposoby licencjonowania systemów sieciowych
		12	wdraża sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows i Linux (ek)	sprawdza zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie listy zgodności sprzętowej
				instaluje sieciowe systemy operacyjne
				instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń w systemie operacyjnym
				modernizuje konfigurację sprzętową serwera i systemu operacyjnego
		12	zarządza kontami i grupami użytkowników w sieciowych systemach z rodziny Windows i Linux (ek)	rozpoznaje właściwości kont użytkowników
				rozpoznaje rodzaje grup użytkowników
				administruje kontami i grupami użytkowników
				konfiguruje profile użytkowników

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				stosuje zasady grup lokalnych i domenowych
				monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej na podstawie logów systemowych
		12	udostępnia zasoby w sieci komputerowej (ek)	charakteryzuje podział sieci ze względu na udostępnianie zasobów (klient - serwer, peer to peer)
				identyfikuje zasoby sieciowe
				nadaje uprawnienia i zabezpieczenia do udostępnionych zasobów
				stosuje zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych
				publikuje udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych
		24	wdraża role i usługi sieciowe (ek)	dobiera role i usługi sieciowe do zapotrzebowania
				instaluje i konfiguruje role i usługi sieciowe
				przyłącza stację roboczą do domeny
				udostępnia usługi klientom
				zarządza centralnie stacjami roboczymi (np. zdalna instalacja oprogramowania)
		18	stosuje systemy i oprogramowanie do wirtualizacji (ek)	rozdziela zasady działania systemów i usług wirtualizacyjnych
				instaluje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej
				konfiguruje systemy operacyjne maszyny wirtualnej do pracy w lokalnej sieci
		24	lokalizuje i usuwa awarie sieciowych systemów operacyjnych (ek)	monitoruje pracę i wydajność serwera oraz systemu operacyjnego
				gromadzi informacje o pracy i wydajności sieciowego systemu operacyjnego
				dobiera narzędzia diagnostyczne w celu lokalizacji awarii
				określa prawdopodobną przyczynę awarii sieciowego systemu operacyjnego

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi



Przedmiot	Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				przed usunięciem awarii zabezpiecza dane pod ich utratą
				usuwa zidentyfikowaną awarię
				weryfikuje poprawność działania systemu
				dokumentuje spostrzeżenia, działania i wyniki
		42	zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed szkodliwym oprogramowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych (ek)	określa metody ataków sieciowych
				konfiguruje zaporę sieciową (firewall)
				charakteryzuje metody zabezpieczania sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem
				dobiera zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem
				instaluje i konfiguruje zgodnie z wymaganiami oprogramowanie zabezpieczające sieciowy system operacyjny przed szkodliwym oprogramowaniem
				charakteryzuje typy kopii bezpieczeństwa
				opisuje strategie tworzenia kopii bezpieczeństwa
				dobiera typ kopii bezpieczeństwa i strategie tworzenia kopii bezpieczeństwa do określonych warunków
				wykonuje kopie bezpieczeństwa danych
				stosuje fizyczne środki zabezpieczenia serwera (zasilacze awaryjne, macierze dyskowe RAID)
				stosuje politykę haseł zgodnie z przyjętym w zakładzie pracy poziomem bezpieczeństwa danych zgodnie z przepisami prawa
Razem godzin:		150		
SUMA:	150			

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.

Kurs może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – około 6 miesięcy (łącznie 150 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 8 godzin dziennie,
- zaocznej – około 6 miesięcy (65% z 150 godzin = 98 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin	Uwagi
Kształcenie praktyczne				Zajęcia powinny odbywać się w odpowiednio wyposażonej pracowni
1.	INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi 150h	Systemy sieciowe w praktyce	150	
		Łączna liczba godzin:	150	

3. Cele kształcenia kursu

Absolwent kursu powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie:

- wdrażanie i administrowanie systemami operacyjnymi,
- zarządzanie zasobami i usługami sieciowymi,
- wirtualizacja systemów operacyjnych,
- likwidacja awarii sieciowych,
- modernizacja sieci,
- posługiwanie się dokumentacją sieciową oraz kosztorysami.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Systemy sieciowe w praktyce 150h

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

- wdrażanie i administrowanie systemami operacyjnymi,
- zarządzanie zasobami i usługami sieciowymi,
- wirtualizowanie systemów operacyjnych,
- likwidowanie awarii sieciowych,
- modernizowanie sieci,
- posługiwanie się dokumentacją sieciową oraz kosztorysami,
- pracowanie w grupach i zespołach,
- nabywanie kompetencji społecznych.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu (słuchacz/uczestnik kursu potrafi):

- rozpoznawać i instalować systemy operacyjne,
- instalować sterowniki urządzeń,
- modernizować konfigurację sprzętową,
- zarządzać kontami użytkowników,
- zarządzać zasobami sieciowymi,
- zarządzać usługami systemowymi i sieciowymi,
- zarządzać zdalnie urządzeniami i systemami sieciowymi,
- monitorować pracę urządzeń i systemów operacyjnych,
- lokalizować awarię i jej przyczynę,
- usuwać awarie,
- dokumentować pracę, awarię i pojęte działania w sieciach komputerowych,
- zabezpieczać sieć, systemy operacyjne i urządzenia przed atakami i szkodliwym oprogramowaniem.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Systemy operacyjne i ich wdrażanie	18	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać sieciowe systemy operacyjne – określać zadania sieciowych systemów operacyjnych – określać usługi sieciowych systemów operacyjnych – sprawdzać zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie listy zgodności sprzętowej – instalować sieciowe systemy operacyjne – wymieniać sposoby licencjonowania systemów sieciowych – instalować i aktualizuje sterowniki urządzeń w systemie operacyjnym – modernizować konfigurację sprzętową serwera i systemu operacyjnego
Zarządzanie użytkownikami	12	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać właściwości kont użytkowników – rozpoznawać rodzaje grup użytkowników – administrować kontami i grupami użytkowników – konfigurować profile użytkowników – stosować zasady grup lokalnych i domenowych – monitorować działania użytkowników sieci komputerowej na podstawie logów systemowych



Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
Zarządzanie zasobami sieciowymi	12	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzować podział sieci ze względu na udostępnianie zasobów (klient serwer, peer to peer) – identyfikować zasoby sieciowe – nadawać uprawnienia i zabezpieczenia do udostępnionych zasobów – stosować zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych – publikować udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych
Zarządzanie usługami sieciowymi	24	<ul style="list-style-type: none"> – przyłączać stację roboczą do domeny – udostępniać usługi klientom – dobierać role i usługi sieciowe do zapotrzebowania – instalować i konfigurować role i usługi sieciowe – zarządzać centralnie stacjami roboczymi (np. zdalna instalacja oprogramowania)
wirtualizacja systemów operacyjnych	18	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżniać zasady działania systemów i usług wirtualizacyjnych – instalować systemy operacyjne na maszynie wirtualnej – konfigurować systemy operacyjne maszyny wirtualnej do pracy w lokalnej sieci
Lokalizacja i usuwanie awarii	24	<ul style="list-style-type: none"> – monitorować pracę i wydajność serwera oraz systemu operacyjnego – przed usunięciem awarii zabezpieczać dane pod ich utratą – usuwać zidentyfikowaną awarię – weryfikować poprawność działania systemu – dokumentować spostrzeżenia, działania i wyniki – gromadzić informacje o pracy i wydajności sieciowego systemu operacyjnego – dobierać narzędzia diagnostyczne w celu lokalizacji awarii – określać prawdopodobną przyczynę awarii sieciowego systemu operacyjnego
Bezpieczeństwo systemów sieciowych	42	<ul style="list-style-type: none"> – określać metody ataków sieciowych – instalować i konfigurować zgodnie z wymaganiami oprogramowanie zabezpieczające sieciowy system operacyjny przed szkodliwym oprogramowaniem – charakteryzować typy kopii bezpieczeństwa – wykonywać kopie bezpieczeństwa danych – konfigurować zaporę sieciową (firewall) – charakteryzować metody zabezpieczania sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem – dobierać zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem – opisywać strategię tworzenia kopii bezpieczeństwa

Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		<ul style="list-style-type: none"> – dobierać typ kopii bezpieczeństwa i strategię tworzenia kopii bezpieczeństwa do określonych warunków – stosować fizyczne środki zabezpieczenia serwera (zasilacze awaryjne, macierze dyskowe RAID) – stosować politykę haseł zgodnie z przyjętym w zakładzie pracy poziomem bezpieczeństwa danych zgodnie z przepisami prawa

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania,

- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektów,
- wykorzystanie platform dydaktycznych do prowadzenia zajęć na odległość (tylko dla efektów które można w ten sposób zrealizować).

Obudowa dydaktyczna

Pracownia instalacji i konfiguracji systemów operacyjnych i urządzeń sieci lokalnych oraz administrowania sieciami systemami operacyjnymi wyposażona w:

- drukarkę z wbudowaną kartą sieciową Ethernet 10/100,
- komputer umożliwiający zainstalowanie sieciowego systemu operacyjnego, z kartą sieciową Ethernet,
- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z dostępem do internetu, rzutnikiem multimedialnym lub tablicą multimedialną,
- stanowiska dla uczestników/słuchaczy (jedno stanowisko dla sześciu uczestników/słuchaczy) wyposażone w stół o powierzchni umożliwiającej uczestnikom/słuchaczom konfigurację stanowiskowych urządzeń sieciowych,
- dwa gniazda 230 V/50 Hz oraz listwa zasilająca umożliwiającą podłączenie wszystkich urządzeń,
- jedno gniazdo RJ45 z doprowadzoną lokalną siecią komputerową,
- kompletny zestaw komputerowy – dostosowany do roli serwera z sieciowym systemem operacyjnym współpracującym ze sprzętem (Linux i Windows),
- stanowiska komputerowe dla uczestników/słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza/uczestnika) z procesorami umożliwiającymi wirtualizację i z kartami sieciowymi (wewnętrzna i zintegrowana i pod USB) z systemem operacyjnym współpracującym ze sprzętem (Windows w wersji Professional i Linux),
- oprogramowanie narzędziowe diagnostyczne i zabezpieczające,
- oprogramowanie biurowe, program do odczytu plików pdf,
- oprogramowanie typu zapor sieciowa (firewall) z obsługą wirtualnych sieci prywatnych,
- oprogramowanie do monitorowania pracy sieci,

- przełączniki zarządzalne,
- punkt dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej z różnego typu antenami zewnętrznymi i portem zasilania przez Ethernet,
- napęd taśmowy do archiwizacji wraz z taśmą,
- patchcordsy w liczbie umożliwiającej realizację zadań,
- dodatkowe elementy serwera, stacji roboczej umożliwiające jego rozbudowę i rekonfigurację,
- matę z opaską antystatyczną,
- zestaw narzędzi monterskich.

Pracownia powinna być podłączona do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z możliwością separacji portów do stanowisk komputerowych dla uczestników/słuchaczy.

Pracownia wykonania lokalnej sieci komputerowej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z dostępem do internetu, rzutnikiem multimedialnym i drukarką ze skanerem,
- stanowiska dla uczestników/słuchaczy (jedno stanowisko dla sześciu uczestników/słuchaczy) wyposażone w stół o powierzchni umożliwiającej uczestnikom/słuchaczom montaż okablowania sieciowego, krzesło i kosz na odpadki,
- komputer umożliwiający zainstalowanie sieciowego systemu operacyjnego, z kartą sieciową Ethernet oraz światłowodową kartą sieciową,
- dwa gniazda 230 V/50 Hz,
- jedno gniazdo RJ45 z doprowadzoną siecią komputerową,
- elementy kompletnej szafy krosowej (np. szafa, organizery) przeznaczone do montażu na stanowiskach dla uczestników/słuchaczy,
- elementy osprzętu strukturalnego (gniazda kompletne, gniazda KEYSTONE, moduły, adaptery, ramki),
- panele krosowe możliwe do montażu w stanowiskowej szafie krosowej (panele kompletne, panele nie kompletne wraz z modułami),
- tablica przystosowana do montażu okablowania strukturalnego wraz z gniazdami,
- panel światłowodowy do montażu w szafie krosowej,
- moduły gniazd światłowodowych do paneli światłowodowych,
- moduły gniazd światłowodowych do płyt czołowych gniazd abonenckich,
- pigtaile światłowodowe,
- kable krosowe zgodne z typem gniazd modułowych i karty sieciowej,
- reflektometr optyczny lub miernik mocy optycznej z dedykowanym źródłem światła umożliwiający pomiar zastosowanego okablowania światłowodowego,
- wiertarko-wkrętkę akumulatorową,
- zestaw narzędzi monterskich,
- materiały zużywalne: kabel UTP (druć, skrętka), wtyki RJ45 (druć, skrętka), oznaczniki do kabli, opaska rzepowa, kanały instalacyjne,
- tester okablowania strukturalnego lub analizator sieci strukturalnej

Pracownia powinna być podłączona do sieci lokalnej z dostępem do internetu z możliwością separacji portów do stanowisk komputerowych dla uczestników/słuchaczy.

Warunki realizacji

Zajęcia należy prowadzić najczęściej metodą ćwiczeń praktycznych oraz stosując metody aktywizujące słuchaczy. Z uwagi na bezpieczeństwo słuchaczy zajęcia powinny być prowadzone w grupach nie większych niż 16 osób (1 osoba przy jednym stanowisku komputerowym), a podczas wykonywania ćwiczeń słuchacze powinni pracować w grupach max. 2-osobowych.

W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczestnik/słuchacz potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

5. Ewaluacja programu kursu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów) (czy uczestnik/słuchacz potrafi:)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi 150	rozróżnia sieciowe systemy operacyjne	wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, wykład problemowy, film dydaktyczny, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, pokaz z instruktażem, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia produkcyjne, metoda projektów, metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda sytuacyjna, inscenizacja, dyskusja dydaktyczna, gry dydaktyczne, teksty zamknięte, próby pracy, testy zamknięte, praca w grupie	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
	określa zadania sieciowych systemów operacyjnych		
	określa usługi sieciowych systemów operacyjnych		
	wymienia sposoby licencjonowania systemów sieciowych		
	sprawdza zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie listy zgodności sprzętowej		
	instaluje sieciowe systemy operacyjne		
	instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń w systemie operacyjnym		
	modernizuje konfigurację sprzętową serwera i systemu operacyjnego		
	rozpoznaje właściwości kont użytkowników		
	rozpoznaje rodzaje grup użytkowników		
	administruje kontami i grupami użytkowników		
	konfiguruje profile użytkowników		
	stosuje zasady grup lokalnych i domenowych		
	monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej na podstawie logów systemowych		
	charakteryzuje podział sieci ze względu na udostępnianie zasobów (klient - serwer, peer to peer)		
	identyfikuje zasoby sieciowe		
	nadaje uprawnienia i zabezpieczenia do udostępnionych zasobów		
	stosuje zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych		
	publikuje udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych		
	dobiera role i usługi sieciowe do zapotrzebowania		
	instaluje i konfiguruje role i usługi sieciowe		
	przyłącza stację roboczą do domeny		

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów) (czy uczestnik/słuchacz potrafi:)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	udostępnia usługi klientom		
	zarządza centralnie stacjami roboczymi (np. zdalna instalacja oprogramowania)		
stosuje systemy i oprogramowanie do wirtualizacji (ek)	rozdziela zasady działania systemów i usług wirtualizacyjnych		
	instaluje system lub oprogramowanie do wirtualizacji		
	instaluje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej		
	konfiguruje systemy operacyjne maszyny wirtualnej do pracy w lokalnej sieci		
lokalizuje i usuwa awarie sieciowych systemów operacyjnych (ek)	monitoruje pracę i wydajność serwera oraz systemu operacyjnego		
	gromadzi informacje o pracy i wydajności sieciowego systemu operacyjnego		
	dobiera narzędzia diagnostyczne w celu lokalizacji awarii		
	określa prawdopodobną przyczynę awarii sieciowego systemu operacyjnego		
	przed usunięciem awarii zabezpiecza dane pod ich utratą		
	usuwa zidentyfikowaną awarię		
	weryfikuje poprawność działania systemu		
	dokumentuje spostrzeżenia, działania i wyniki		
zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed szkodliwym oprogramowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych (ek)	określa metody ataków sieciowych		
	konfiguruje zaporę sieciową (firewall)		
	charakteryzuje metody zabezpieczania sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem		
	dobiera zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem		
	instaluje i konfiguruje zgodnie z wymaganiami oprogramowanie zabezpieczające sieciowy system operacyjny przed szkodliwym oprogramowaniem		
	charakteryzuje typy kopii bezpieczeństwa		
	opisuje strategię tworzenia kopii bezpieczeństwa		
	dobiera typ kopii bezpieczeństwa i strategię tworzenia kopii bezpieczeństwa do określonych warunków		

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów) (czy uczestnik/słuchacz potrafi:)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	wykonuje kopie bezpieczeństwa danych		
	stosuje fizyczne środki zabezpieczenia serwera (zasilacze awaryjne, macierze dyskowe RAID)		
	stosuje politykę haseł zgodnie z przyjętym w zakładzie pracy poziomem bezpieczeństwa danych zgodnie z przepisami prawa		

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

- Tadeusz Zagrobelny, Urządzenia teletransmisyjne, WSiP.
- Andrew Simmonds, Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ.
- Sławomir Kula, Systemy teletransmisyjne, WKŁ.
- Andrzej Jajszczyk, Wstęp do telekomunikacji, WNT.
- Janusz Zalewski, Telekomunikacja światłowodowa, publikacja.

Literatura dodatkowa:

- Burcan Jan, Podstawy rysunku technicznego, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Praca zbiorowa, Podstawy rysunku technicznego z przykładami, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.
- Krzysztof Filipowicz, Aleksander Kowal, Rysunek techniczny z ćwiczeniami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
- Krzysztof Paprocki, Rysunek techniczny dla szkół elektrycznych i elektronicznych.
- Tadeusz Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy.
- Rozalia Bachańska, Rysunek techniczny dla techników elektrycznych i elektronicznych.
- Walt Kester, Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka.
- T. Marciniuk, Urządzenia techniki komputerowej, WSiP, wyd. II zm., 2010.
- Krzysztof Pytel, Sylwia Osetek, Systemy operacyjne i sieci komputerowe. Część 1, WSiP, wyd. IV, 2011.
- T. Klekot, K. Pytel, Pracownia urządzeń techniki komputerowej. Technik informatyk. Kwalifikacja E.12. Praktyczna nauka zawodu., WSiP, 2015.
- W. Kabaciński, M. Żal, Sieci telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa 2008.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi

- Andrzej Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji, WNT, wyd. IV (dodruk), Warszawa 2009.
- Instrukcja ConfigMAN Programowanie central Slican.
- Dokumentacje techniczne serwera telekomunikacyjnego Slican oraz aparatów telefonicznych systemowych, analogowych, ISDN i VoIP.
- Simon Haykin, Systemy telekomunikacyjne, część 1, WKŁ.
- Simon Haykin, Systemy telekomunikacyjne, część 2, WKŁ.
- K. Wesołowski, Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2006.
- S. Kula, Systemy teletransmisyjne, WKŁ, Warszawa 2006.
- Krzysztof Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, wydanie 3, WKŁ, Warszawa 2006.
- S. Kula, Systemy i sieci dostępowe xDSL, WKŁ, Warszawa 2009.
- K. Perlicki, Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2002.
- G. Danilewicz, W. Kabaciński, System sygnalizacji nr 7. Protokoły, standaryzacja, zastosowanie, WKŁ, Warszawa 2005.
- K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, Warszawa 2007.
- E. Taras, Urządzenia telekomutacyjne, cz.1, WSiP.
- S. Wituski, Urządzenia telekomutacyjne, cz.2, WSiP.
- Adam Józefiok, Budowa sieci komputerowych na przełącznikach i routerach Cisco, Helion 2012.
- Norris M.: Teleinformatyka. WKiŁ, Warszawa 2002.
- Praca zbiorowa, Chustecki J. (red.), Vademecum teleinformatyka, tom I, II, III, IDG.
- Adam Urbanek, Ilustrowany leksykon teleinformatyka, IDG.
- Jan Hołub, Technika transmisji satelitarnej, WSiP.
- Jarosław Szóstka, Fale i anteny, WKŁ.
- Krzysztof Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ.
- Derfler F., Freed L., Okablowanie sieciowe w praktyce, Helion.
- Adamczewski P.: Słownik informatyczny. Helion, Gliwice 2005.
- Gajewski P., Wszelak S.: Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych. WKiŁ, Warszawa 2008.
- Jurga. A.: Technologia teleinformatyczna w organizacji wirtualnej. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
- Kazun J., Sabak J, Smilgin R., Stapp L.: Słownik wyrażen związanych z testowaniem. Wersja 2.3. Stowarzyszenie Jakości Systemów Informatycznych, Warszawa 2014.
- Kowalewski J., Kowalewski M.: Ochrona informacji i systemów teleinformatycznych w cyberprzestrzeni. OWPN, Warszawa 2017.
- Liderman K.: Podręcznik administratora bezpieczeństwa teleinformatycznego. Mikom, Warszawa 2003.
- Roman A.: Testowanie i jakość oprogramowania. Metody, narzędzia, techniki. PWN, Warszawa 2017.
- Smilgin R., Piaskowy A.: Dane testowe. Teoria i praktyka. Helion, Gliwice 2011.
- Smilgin R.: Zawód tester. Od decyzji do zdobycia doświadczenia. Wyd. 2. PWN, Warszawa 2018.
- Tilo L.: Testowanie w procesie Scrum. Przewodnik po zarządzaniu jakością oprogramowania w świecie programowania. Promise, Warszawa 2015.
- Viescas J., Steele D., Glothier B.: Mistrzowski SQL 61 technik pisania wydajnego kodu SQL. Helion, Gliwice 2017.
- Wiszniewski B., Bereza-Jarociński B.: Teoria i praktyka testowania programów. PWN, Warszawa 2006.
- Zieliński R.: Satelitarne sieci teleinformatyczne. PWN, Warszawa 2018.
- Zmitrowicz K.: Jakość projektów informatycznych. Rozwój i testowanie oprogramowania. Helion, Gliwice 2015.



- Zmitrowicz K.: Tester oprogramowania. Przygotowanie do egzaminu z testowania oprogramowania. PWN, Warszawa 2019.
- Zych J.: Teleinformatyka dla bezpieczeństwa 2.0. FNCE, Chomęcice 2019.

Czasopisma branżowe:

- ComputerWorld – magazyn: [link](#)
- Core – magazyn: [link](#)
- Metody testowania systemów informatycznych: https://artemis.wszib.edu.pl/~jackolo/pdf/inz_opr_w09.pdf
- Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji: [link](#)
- Polskie Towarzystwo Informatyczne: [link](#)
- Portal branżowy o bezpieczeństwie teleinformatycznym: [link](#)
- Portal branżowy: [link](#)
- Portal branżowy: [link](#)
- Portal branżowy: [link](#)
- Portal branżowy: [link](#)

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Pracownia systemów sieciowych w praktyce wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z dostępem do Internetu, wyposażone w sieciowe urządzenie wielofunkcyjne i projektor multimedialny,
- osprzęt do wykonywania sieci przewodowych miedzianych,
- urządzenia sieciowe (przełączniki, routery),
- zestaw narzędzi monterskich,
- narzędzia do zarabiania kabli,
- urządzenia do pomiarów sieci przewodowych,
- materiały zużywalne, np. kable miedziane, mufy na kable miedziane, złączki RJ45,
- katalogi kabli transmisyjnych, złączek i osprzętu światłowodowego,
- stanowiska pomiarowo-montażowe (jedno stanowisko dla dwóch uczestników/słuchaczy) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne oraz wyłącznik awaryjny centralny,
- stanowisko komputerowe dla uczestników/słuchaczy wraz z systemem operacyjnym, w konfiguracji pozwalającej na obsługę maszyn wirtualnych.

Pracownia powinna być podłączona do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z możliwością separacji portów do stanowisk komputerowych dla słuchaczy.

W salach lekcyjnych oraz pomieszczeniach praktycznej nauki zawodu powinny znajdować się przepisy BHP dotyczące pracy z urządzeniami oraz instrukcje obsługi i konserwacji tych urządzeń. Niezbędne są również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN.

Dodatkowo do dyspozycji wskazane są tematyczne e-booki, animacje 2D/3D, atlasy interaktywne, plansze interaktywne, gry edukacyjne, filmy edukacyjne, symulatory, wirtualne laboratoria, programy ćwiczeniowe do projektowania przez dobieranie umożliwiające realizowanie treści w formie zdalnej dostosowane treściami do poszczególnych przedmiotów teoretycznych i praktycznych.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza. Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

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

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

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Osoba, która ukończy również kurs umiejętności zawodowych z jednostek efektów kształcenia:

- INF.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy,
- INF.07.2. Podstawy teleinformatyki
- INF.07.3. Wykonanie lokalnej sieci komputerowej na podstawie projektu
- INF.07.4. Instalacja i konfiguracja systemów operacyjnych i urządzeń sieci lokalnych
- INF.07.6. Język obcy zawodowy

i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację INF.07. Montaż i konfiguracja lokalnych sieci komputerowych oraz administrowanie systemami operacyjnymi.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 5. Tabela weryfikacji programu nauczania kursu pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego.

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1.	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2.	Efekty kształcenia	T
3.	Kryteria weryfikacji	T
4.	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 6. Tabela weryfikacji programu kursu pod kątem kompletności efektów kształcenia.

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
INF.07.5. Administrowanie sieciowymi systemami operacyjnymi 150h		
charakteryzuje sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows i Linux (ew)	rozdziela sieciowe systemy operacyjne	Systemy operacyjne i ich wdrażanie
	określa zadania sieciowych systemów operacyjnych	Systemy operacyjne i ich wdrażanie
	określa usługi sieciowych systemów operacyjnych	Systemy operacyjne i ich wdrażanie
	wymienia sposoby licencjonowania systemów sieciowych	Systemy operacyjne i ich wdrażanie
wdraża sieciowe systemy operacyjne z rodziny Windows i Linux (ek)	sprawdza zgodność elementów systemu komputerowego z sieciowym systemem operacyjnym na podstawie listy zgodności sprzętowej	Systemy operacyjne i ich wdrażanie
	instaluje sieciowe systemy operacyjne	Systemy operacyjne i ich wdrażanie
	instaluje i aktualizuje sterowniki urządzeń w systemie operacyjnym	Systemy operacyjne i ich wdrażanie
	modernizuje konfigurację sprzętową serwera i systemu operacyjnego	Systemy operacyjne i ich wdrażanie
zarządza kontami i grupami użytkowników w sieciowych systemach z rodziny Windows i Linux (ek)	rozpoznaje właściwości kont użytkowników	Zarządzanie użytkownikami
	rozpoznaje rodzaje grup użytkowników	Zarządzanie użytkownikami
	administruje kontami i grupami użytkowników	Zarządzanie użytkownikami
	konfiguruje profile użytkowników	Zarządzanie użytkownikami
	stosuje zasady grup lokalnych i domenowych	Zarządzanie użytkownikami
	monitoruje działania użytkowników sieci komputerowej na podstawie logów systemowych	Zarządzanie użytkownikami

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
udostępnia zasoby w sieci komputerowej (ek)	charakteryzuje podział sieci ze względu na udostępnianie zasobów (klient - serwer, peer to peer)	Zarządzanie zasobami sieciowymi
	identyfikuje zasoby sieciowe	Zarządzanie zasobami sieciowymi
	nadaje uprawnienia i zabezpieczenia do udostępnionych zasobów	Zarządzanie zasobami sieciowymi
	stosuje zasady udostępniania i ochrony zasobów sieciowych	Zarządzanie zasobami sieciowymi
	publikuje udostępnione zasoby sieciowe korzystając z usług katalogowych	Zarządzanie zasobami sieciowymi
wdraża role i usługi sieciowe (ek)	dobiera role i usługi sieciowe do zapotrzebowania	Zarządzanie usługami sieciowymi
	instaluje i konfiguruje role i usługi sieciowe	Zarządzanie usługami sieciowymi
	przyłącza stację roboczą do domeny	Zarządzanie usługami sieciowymi
	udostępnia usługi klientom	Zarządzanie usługami sieciowymi
	zarządza centralnie stacjami roboczymi (np. zdalna instalacja oprogramowania)	Zarządzanie usługami sieciowymi
stosuje systemy i oprogramowanie do wirtualizacji (ek)	rozdziela zasoby działania systemów i usług wirtualizacyjnych	wirtualizacja systemów operacyjnych
	instaluje system lub oprogramowanie do wirtualizacji	
	instaluje systemy operacyjne na maszynie wirtualnej	wirtualizacja systemów operacyjnych
	konfiguruje systemy operacyjne maszyny wirtualnej do pracy w lokalnej sieci	wirtualizacja systemów operacyjnych
lokalizuje i usuwa awarie sieciowych systemów operacyjnych (ek)	monitoruje pracę i wydajność serwera oraz systemu operacyjnego	Lokalizacja i usuwanie awarii
	gromadzi informacje o pracy i wydajności sieciowego systemu operacyjnego	Lokalizacja i usuwanie awarii
	dobiera narzędzia diagnostyczne w celu lokalizacji awarii	Lokalizacja i usuwanie awarii
	określa prawdopodobną przyczynę awarii sieciowego systemu operacyjnego	Lokalizacja i usuwanie awarii
	przed usunięciem awarii zabezpiecza dane pod ich utratą	Lokalizacja i usuwanie awarii
	usuwa zidentyfikowaną awarię	Lokalizacja i usuwanie awarii
	weryfikuje poprawność działania systemu	Lokalizacja i usuwanie awarii
	dokumentuje spostrzeżenia, działania i wyniki	Lokalizacja i usuwanie awarii



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
zabezpiecza sieciowe systemy operacyjne przed szkodliwym oprogramowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych (ek)	określa metody ataków sieciowych	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	konfiguruje zaporę sieciową (firewall)	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	charakteryzuje metody zabezpieczania sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	dobiera zabezpieczenia sieciowych systemów operacyjnych przed szkodliwym oprogramowaniem	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	instaluje i konfiguruje zgodnie z wymaganiami oprogramowanie zabezpieczające sieciowy system operacyjny przed szkodliwym oprogramowaniem	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	charakteryzuje typy kopii bezpieczeństwa	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	opisuje strategie tworzenia kopii bezpieczeństwa	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	dobiera typ kopii bezpieczeństwa i strategie tworzenia kopii bezpieczeństwa do określonych warunków	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	wykonuje kopie bezpieczeństwa danych	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	stosuje fizyczne środki zabezpieczenia serwera (zasilacze awaryjne, macierze dyskowe RAID)	Bezpieczeństwo systemów sieciowych
	stosuje politykę haseł zgodnie z przyjętym w zakładzie pracy poziomem bezpieczeństwa danych zgodnie z przepisami prawa	Bezpieczeństwo systemów sieciowych